RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ROK 2 PAŹDZIERNIK 1928 Nr 13

REDAKCJA i ADMINISTRACJA WARSZAWA, CHMIELNA 29, TELEFON 306-01.

KONTO P. K. O. 15.850. PRENUMERATA KWARTALNA ZŁ. 5.

SPIS RZECZY

HOROSKOPY NA BIEŻĄCY SEZON

Zwolna zbliża się ku nam nowy, zimowy sezon radjowy, a wraz z nim domysły i oczekiwania — co też on przyniesie nowego.

Dla osób mniej ze sprawą obeznanych jest to rzeczywiście zagadką, ale dla kół fachowych program jest już wytknięty i jasno skrystalizowany.

Największą uwagę budzą trzy działy, a mianowicie: gotowe odbiorniki fabryczne, głośniki i odtwarzanie muzyki gramofonowej sposobem elektrycznym przez głośnik.

Mniejszą natomiast zwraca się uwagę na sprzęt i akcesorja pomocnicze, jak prostowniki, słuchawki, lampy i. t. d., gdyż rzeczy te osiągnęły już wysoki stopień doskonałości, a nowości w tej dziedzinie polegają na mniej lub więcej praktycznem lub też luksusowem wykonaniu.

Przypatrzmy się zatem z bliska temu, czego musimy się spodziewać po najbliższych miesiącach.

Oddawna już trwające zmniejszenie się zapotrzebowania na niewielkie odbiorniki utrzymuje się nadal, ustępując miejsca aparatom cztero-, pięcio-, sześcio-, siedmio-, i ośmiolampowym, które są w stanie odbierać większość lub nawet wszystkie stacje europejskie z siłą, wystarczającą do zasilenia głośnika. Należy bowiem stwierdzić z całą pewnością, że era odbioru słuchawkowego przeszła już niepowrotnie.

Pozatem od odbiorników tych wymagane jest spełnienie następujących trzech warunków: 1-o muszą być o tyle selektywne, aby umożliwiały odbiór stacyj zagranicznych podczas pracy stacji lokalnej, 2-o muszą być ła-

twe w obsłudze i 3-o posiadać estetyczny wygląd zewnętrzny i solidne wykonanie.

Z typów nadal królować będzie (pod względem doskonałości konstrukcji) superheterodyna (odbiorniki 6-cio, 7-mio i 8-mio lampowe) w najprzeróżniejszych odmianach, natomiast ilościowo prym dzierżyć będą odbiorniki cztero, najwyżej pięciolampowe jako ekonomiczniejsze. Część z nich zaopatrzona będzie napewno w lampy specjalne, a więc ekranowane, wielosiatkowe i t. d., które podniosą w znacznym stopniu wydajność układów.

Specjalną klasę stworzą odbiorniki zasilane całkowicie z sieci prądu miejskiego, tak, że dla uruchomienia wystarczy włączyć wtyczkę w odpowiedni kontakt. Odpadnie tu całkowicie troska o ładowanie akumulatorów, zamianę bateryj i t. d. Jest to jednak kwestją nieco dalszej przyszłości.

Typy zachowane będą w formie amerykańskiej, która przoduje na całej kuli ziemskiej i odznacza się zarówno celowością jak i pięknem swej prostoty i bezpretensjonalności.

W związku z coraz większem zapotrzebowaniem na głośniki, modele tych ostatnich stale się udoskonalają, a jakość reprodukcji stoi już teraz na bardzo wysokim poziomie i dorównywa prawie odbiorowi słuchawkowemu.

Nowym typem, który jest lansowany już teraz przez wytwórnie amerykańskie, angielskie i niemieckie jest głośnik beztubowy o stożku odwróconym, na którym umocowana jest ruchoma cewka, drgająca w polu silnego magnesu. Stąd też pochodzi nazwa, która szybko przyjęła się na całym świecie i która brzmi *moving coil loudspeaker* (głośnik z cewką ruchomą). Niestety, głośniki tego typu są u nas jeszcze prawie zupełnie nieznane.

Pozatem mocno utrzymują się głośniki stożkowe ze zrównoważonym systemem magnesów i typy reflektorowe, a to z tego względu, że są one tańsze od głośników z cewką ruchomą i nie wymagają jak te ostatnie dodatkowych źródeł prądu dla zasilania magnesów.

Wielkiem powodzeniem cieszyć się również powinny t. zw. adaptery gramofonowe *(pick up)*, które pozwalają na odtwarzanie muzyki gramofonowej z płyt na głośnik z dowolną siłą, zawartą w granicach od natężenia audycji jak na kryształek przez słuchawki, przez co osiąga się idealną czystość reprodukcji, aż do najpotężniejszych efektów akustycznych, zależnych li tylko od stopnia wzmocnienia.

Naturalnie, że trudno jest przewidzieć wszystko z matematyczną ścisłością, ale te kierunki jakie skreśliliśmy powyżej są najbardziej prawdopodobe i z tego względu winna być na nie zwrócona baczna uwaga.

Zbigniew Auderski.

WPŁYW KSZTAŁTU PŁYTEK
KONDENSATORA OBROTOWEGO
NA ŁATWOŚĆ STROJENIA ODBIORNIKA

Kondensator obrotowy, jak zresztą cały sprzęt radjowy, ulega ciągłym zmianom i ulepszeniom. Pomijając konstrukcję mechaniczną i elektryczną kondensatora, jednym z najważniejszych zagadnień o którem myśleć musi jego konstruktor, jest bezwarunkowo kształt płytek.

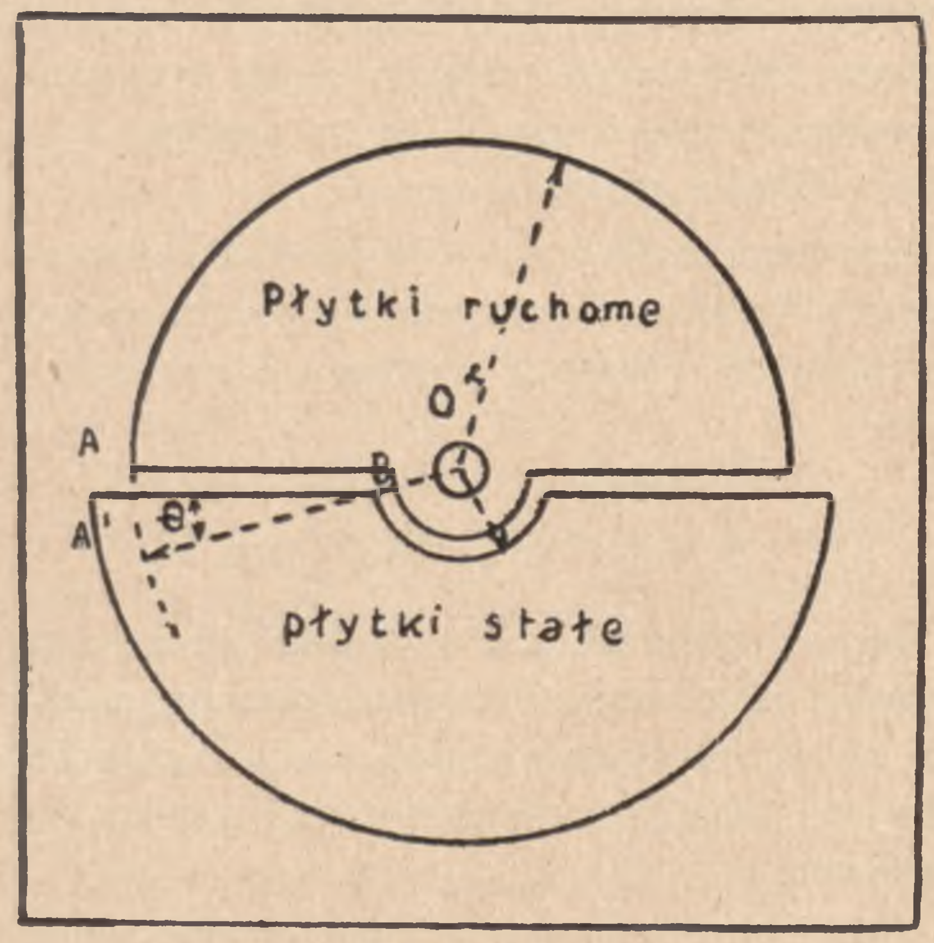
O ile konstrukcja mechaniczna wpływa na trwałość kondensatora, konstrukcja elektryczna na moc odbioru — co zatem idzie na zasięg odbiornika, o tyle kształt płytek zwiększa łatwość strojenia tego ostatniego. Przy obecnej ilości nadajników posiadających długość fali zawartą między 200 a 600 metrami, selektywność jest niezmiernie ważną cechą odbiornika.

Jak zaznaczyłem powyżej, pominiemy dzisiaj konstrukcję mechaniczną i elektryczną kondensatorów obrotowych, a zajmiemy się wyłącznie kształtem płytek, przechodząc

stopniowo od kondensatora o płytkach półkolistych, do tak zwanego kondensatora *ortometrycznego*, będącego według mnie najracjonalniejszem ulepszeniem t. zw. kond. *straight line frequency*.

TYP I. KSZTAŁT PŁYTEK PÓŁKOLISTY. (Rys. 1).

Ten typ kondensatora, dzisiaj już prawie



Rys. 1.

zupełnie wycofany z użycia, jest niejako prototypem kondensatora obrotowego.

Jak wiemy pojemność kondensatora zależy od trzech czynników, a mianowicie:

1) powierzchni armatur S;
2) grubości izolatora e;
3) stałej dielektrycznej k.

Pojemność kondensatora o dwóch armaturach płaskich i równoległych wyraża się wzorem:

$$C = k \frac{S}{4\pi e} \text{ cm.}$$

lub w picofaradach (micromicrofaradach)

$$C = 0{,}088 \cdot k \frac{S}{e} \text{ mmF}$$

dla kondensatora naszego typu wzór ten przekształcimy podstawiając pod S i k ich wartości:

$S = (r^2 - r_0^2)\,\pi$ (patrz rys. I) k = I dla powietrza, oznaczmy teraz przez n ilość warstw izolatora, oraz przez c_0 pojemność początkową naszego kondensatora, a otrzymamy ostatecznie wzór wyrażający jego pojemność całkowitą:

$$C = n \frac{(r^2 - r_0^2)}{4 \cdot e} + c_0 \text{ cm.}$$

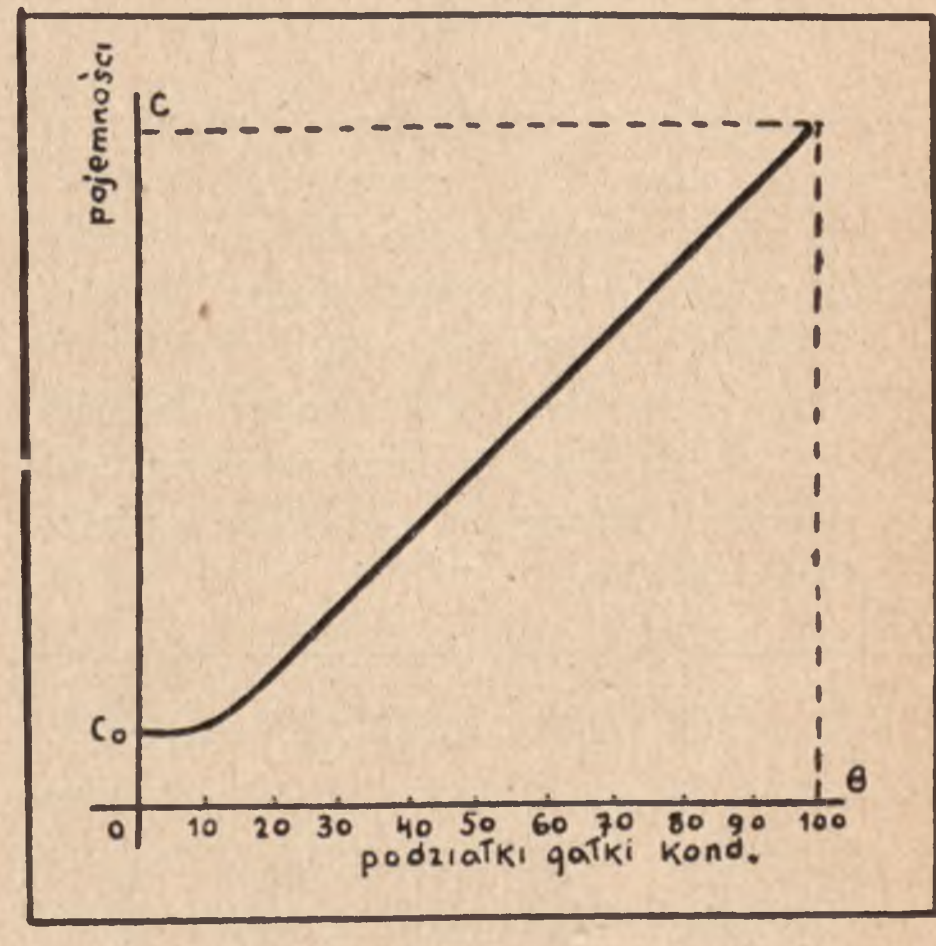
lub

$$C = 0{,}088\, n \frac{\pi\,(r^2 - r_0^2)}{e} + c_0 \text{ mmF}$$

ze wzoru tego widać natychmiast, że pojemność C, zależy, w naszym wypadku, wyłącznie od powierzchni S, ponieważ jest ona jedyną wartością zmienną we wzorze (I), powierzchnia ta ma kształt wycinka kołowego ABA' i wyraża się wzorem:

$$S = \pi\,(r^2 - r_0^2)\,\frac{\Theta}{360}$$

wyciągamy z tego wniosek, że pojemność kond. o kształcie półkolistym płytek jest proproporcjonalną do kąta obrotu Θ; $C = a \cdot \Theta$ (*a* jest dowolna liczba stała). Przedstawiając powyższe wykreślnie, otrzymamy prostą z rys. 2-giego. Zauważymy że małe zaokrąglenie tej prostej w okolicach O, spowodowane jest pojemnością początkową kondensatora, t. j. pojemnością którą posiada kondensator w chwili kiedy płytki ruchome są całkowicie wysunięte ze stałych.



Rys. 2.

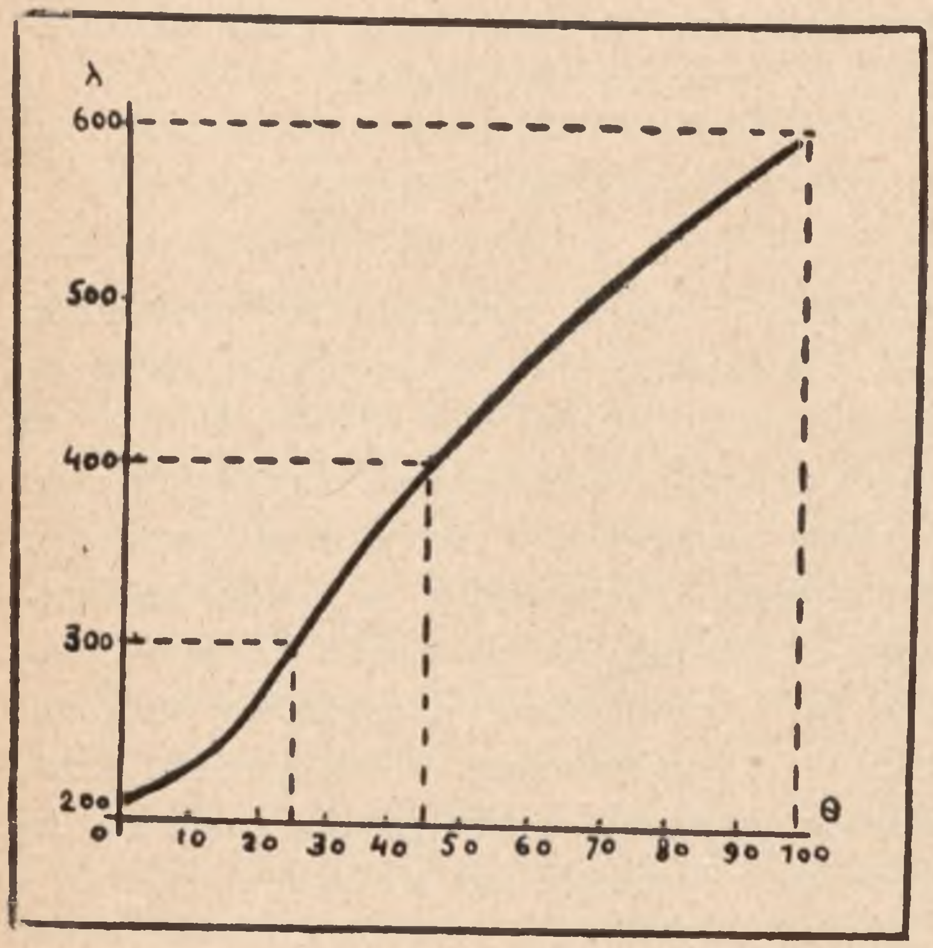
Załączmy kondensator tego typu do jakiegoś obwodu, dla jasności przypuśćmy, że całkowita jego pojemność jest równa 1000 picofaradów, oraz, że samoindukcja cewki jest

100 microhenr'ów (mniej więcej 45 zwoi, 80 mm. średn.) i wykreślmy krzywą przedstawiającą zmiany długości fali takiego obwodu w stosunku do kąta obrotu Θ, lub co jest równoznaczne do podziałek gałki kondens., przypuszczając, że podzieliliśmy pół okręgu tej gałki na 100 części równych.

Obliczając długość fali według wzoru:

$$\lambda = 1{,}885 \,.\, \sqrt{L \,.\, C}\ ^{*})$$

otrzymamy krzywą przedstawioną na rys. 3-cim.



Rys. 3

Międzynarodowa Konferencja Radjowa w Genewie w roku 1926, rozdzieliła długości fali nadajników europejskich, tak że między dwoma stacjami pozostawiła odstęp 10 kilocykli (kilocykl = 1000 per./sek.).

Wziąwszy powyższe pod uwagę, widzimy z krzywej z rys. 3-go, że przy strojeniu naszego obwodu, otrzymamy rezultaty wyrażone poniższą tabelką:

Podziałki na gałce	Długość fali w metr.	Częstotliwość w kilocykl.	Ilość nadajników odpowiadająca
0 — 25	200 — 300	1500 —1000	50
25 — 45	300 — 400	1000 — 750	25
45 —100	400 — 600	750 — 600	15

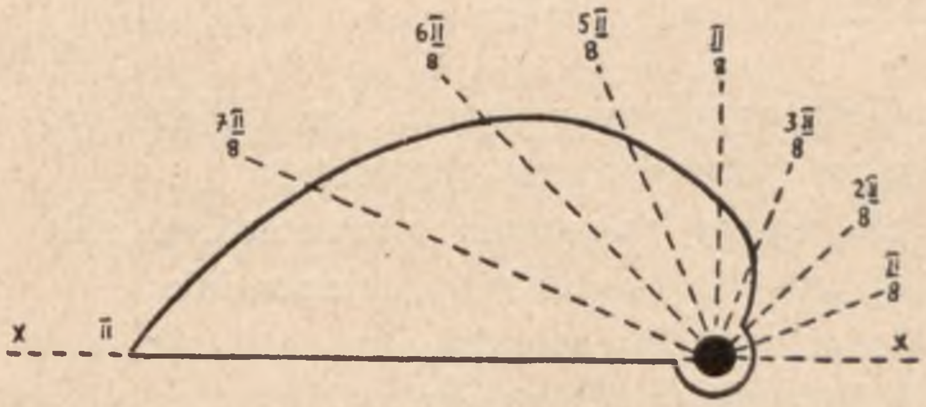
*) Współczynnik 1,885 jest więcej zbliżony do współczynnika teoretycznego 0,6 niż zwykle używana liczba 1,884.

Widzimy więc, że w pierwszej ćwiartce skali grupuje się aż 50 nadajników, tak że oddzielone są między sobą najwyżej o 1/2 podziałki. Na następne 20 podziałek przypada 25 nadajników, zaś dalsza część skali (55 podziałek) grupuje tylko 15 nadajników. Wynika z tego trudność strojenia i interferencje między sąsiedniemi stacjami w pierwszych 25 podziałkach skali, oraz słabe wykorzystanie ostatnich 55 podziałek. To jest powodem dla którego zastąpiono ten typ kondensatora przez t. zw. kondens. *square law*, który z kolei opiszę.

Zaznaczyć należy, że w wypadkach szczególnych (pomiary pojemności) pierwszy typ kondensatora stosować możemy z powodzeniem.

TYP II „SQUARE LAW" (rys. 4).

Typ ten charakteryzuje się tem, że zmiana długości fali obwodu, który nim stroimy, zmienia się proporcjonalnie do obrotu, czyli do kąta Θ (Jak to zobaczymy dalej tylko teoretycznie).



Rys. 4.

Wróćmy do wzoru

$$\lambda = 1{,}885 \,.\, \sqrt{L \,.\, C}$$

Widzimy, że długość fali jest proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z iloczynu L-C ponieważ L jest stałe, jest ona również proporcjonalną do pierwiastka kwadr. z pojemności C, co można wyrazić wzorem

$$\lambda = a \,.\, \sqrt{C}$$

Widzimy więc, że płytki kondensatora powinny mieć kształt taki, aby powierzchnia części płytek obrotowych zanużone w płytkach stałych, była w każdej chwili proporcjonalna do kwadratu kąta obrotu, co wyrazić możemy wzorem:

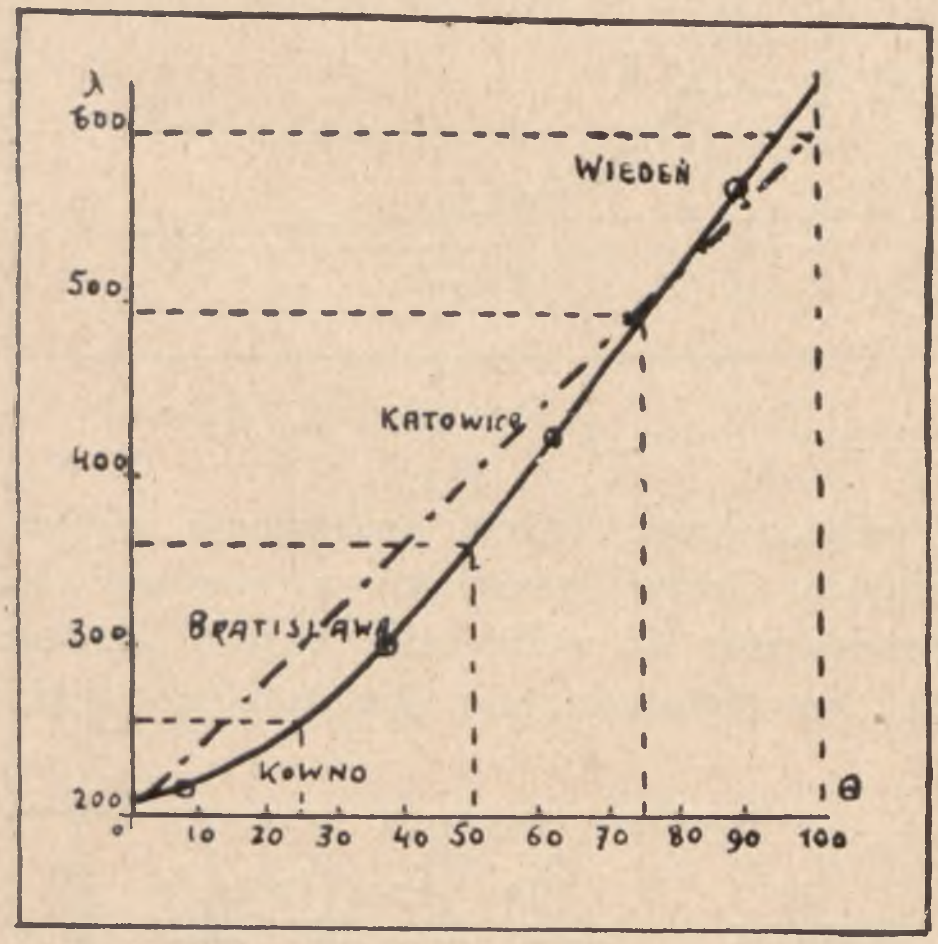
$$S = a \cdot \Theta^2$$

Literą a oznaczamy liczbę stałą (współczynnik)

Krzywą odpowiadająca tym warunkom przedstawiłem na rys. 4-tym we współrzędnych biegunowych. Otrzymujemy ją w ten sposób, że na każdym promieniu tworzącym z osią XX kąt Θ (zmienny) odcinamy wartość proporcjonalną do Θ (rys. 4),

$$\rho = a \cdot \Theta$$

Załączmy kondensator tego typu do cewki z przykładu poprzedniego, dając mu pojemność całkowitą 1000 picofardów, wmontujmy obwód tak utworzony w nasz odbiornik i sprobujmy odebrać nim kilka stacji. Co się okaże? Konstatujemy, że odebrałiśmy np. Kowno 219 m. na podziałce 8, Münster 250 m. na podz. 28; Bratislawę 300 m. na podz. 35, Katowice 422 na 62 wreszcie Wiedeń 577 na podziałce 89, wykreślmy krzywa, odcinając na osi OX wartości proporcjonalne do podziałek kondensatora, a na osi OY wartości proporjonalne do długości fali, odrazu z krzywej tej widzimy, rys. 5-ty krz. I, że długości fali nie są proporcjonalne do podziałek gałki, gdyż gdyby tak było, krzywa nasza musiała by być prostą II z rys. 5-go.



Rys. 5.

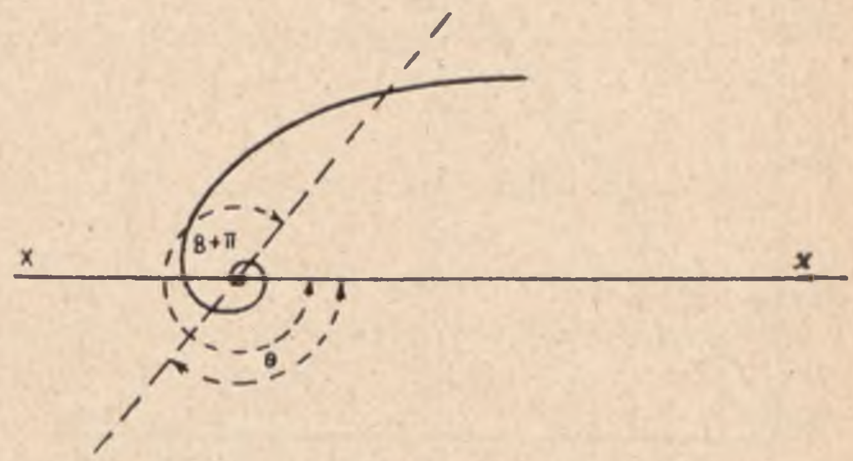
Czem to tłomaczyć? Po sprawdzeniu widzimy, że w rozumowaniu naszem nie zrobiliśmy błędu, tak że teoretycznie kondensator tego typu powinien zmieniać długość fali proporcjonalnie do podziałek gałki. Po zastanowieniu się widzimy, że zapomnieliśmy wziąć pod uwagę pojemność własną obwodu, t. j. pojemność własną cewki, kondensatora i połączeń, to jest właśnie przyczyna różnicy krzywej teoretycznej (I) od krzywej otrzymanej doświadczalnie (II) rys. 5. Biorąc pod uwagę pojemność obwodu c_0, musimy wzór

$$\lambda = 1{,}885 \cdot \sqrt{L \cdot C}$$

napisać w następującej formie:

$$\lambda = 1{,}885 \cdot \sqrt{L \cdot (C + c_0)}$$

Przyjrzyjmy się jeszcze krzywej otrzymanej doświadczalnie (II) rys. 5, rozumując jak



Rys. 6.

powyżej dla kondensatora półkolistego, możemy wyrazić otrzymane rezultaty następującą tabelką:

Podziałki na gałce	Długość fali w metr.	Częstotliwość w kilocykl.	Ilość nadajników odpowiadająca
0 — 35	200 — 300	1500 —1000	50
35 — 75	300 — 500	1000 — 600	40
75 —100	500 — 640	600 — 470	13

Z powyższej tabelki widzimy, że ten typ kondensatora nie jest o wiele lepszym od poprzedniego. W pierwszych 35 podziałkach mamy zgrupowane 50 nadajników, skąd trudność strojenia i brak selektywności, poczem łatwość strojenia i selektywność odbiornika zwiększają się stopniowo w miarę gdy zbliżamy się do końca skali.

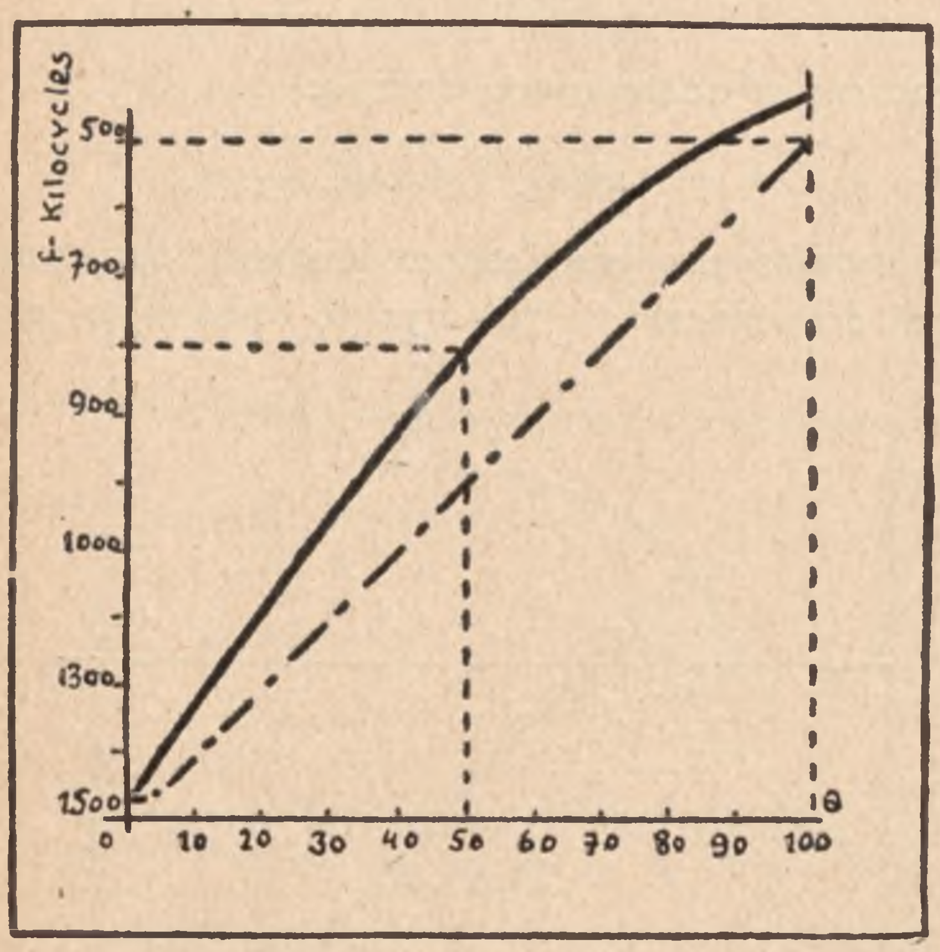
Żeby zaradzić złemu, należy zbudować kondensator dający zmianę częstotliwości proporcjonalny do kąta obrotu. Zajmijmy się z kolei zbudowaniem takiego kondensatora

TYP 3 KOND.: „STRAIGHT LINE FREQUENCY".

Kondensator tego typu, zapewnia *teoretycznie* zmianę częstotliwości proporcjonal-

nie do kąta obrotu Θ. Większość kondensatorów Straigt Line spotykanych w handlu, nie odpowiada zadaniu ponieważ przy wykreślaniu kształtu płytek nie wzięto pod uwagę pojemności własnej obwodu.

Kształt płytek tych kondensatorów wy-



Rys. 7.

kreślono w ten sposób aby powierzchnia kondensatora zmieniała się odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu kąta Θ

$$S = a \frac{1}{\Theta^2}$$

co wynika bezpośrednio z wzoru

$$f = \frac{10^6}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}} \text{ w kilocyklach}$$

We współrzędnych biegunowych wzór krzywej tworzącej kontur takiej powierzchni jest

$$\rho = a \frac{1}{\Theta^2}$$

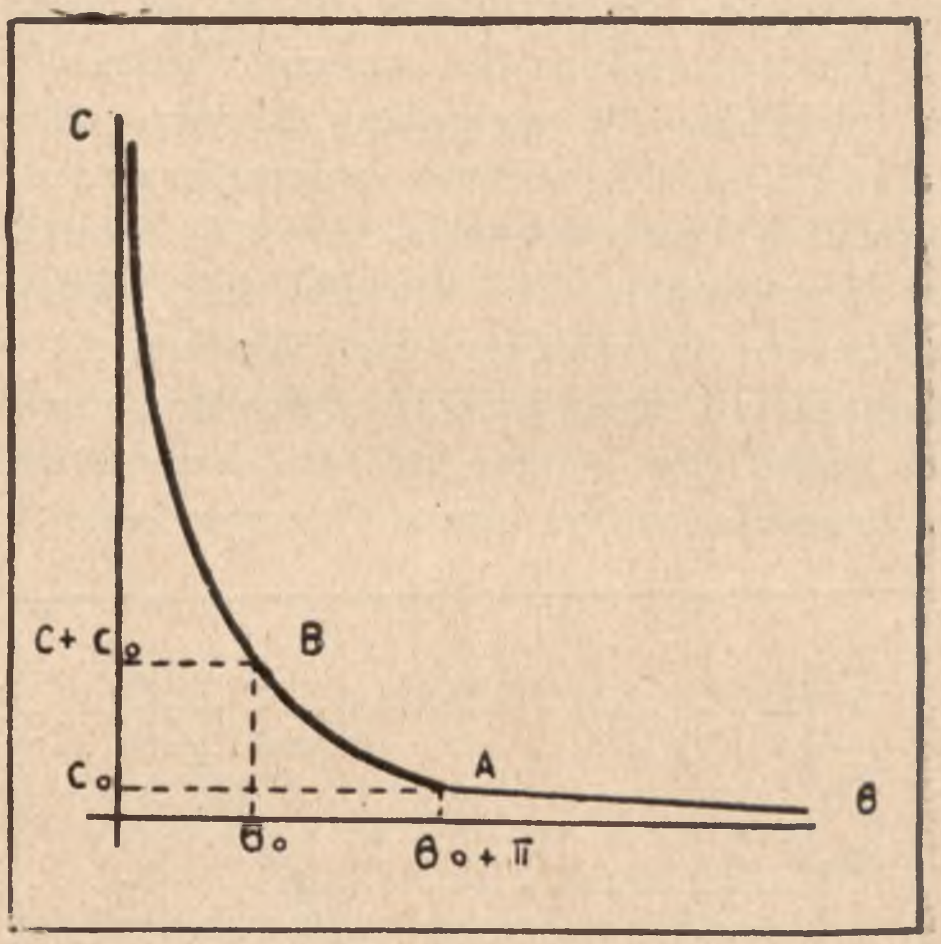
krzywą tą przedstawiłem na rys. 6.

Zamieńmy teraz w naszym odbiorniku kondensator Squar Law, przez kondensator dopiero co opisany, nie zmieniając pozostałych części obwodu. Przy strojeniu przekonamy się, że krzywa otrzymana doświadczalnie różni się od prostej teoretycznej, rys. 7, łatwo się domyśleć, że różnica ta spowodowana jest pojemnością c_0, której nie braliśmy pod uwagę przy wykreślaniu kształtu płytek.

Wyraźmy otrzymane rezultaty tabelką analogiczną do dwóch poprzednich:

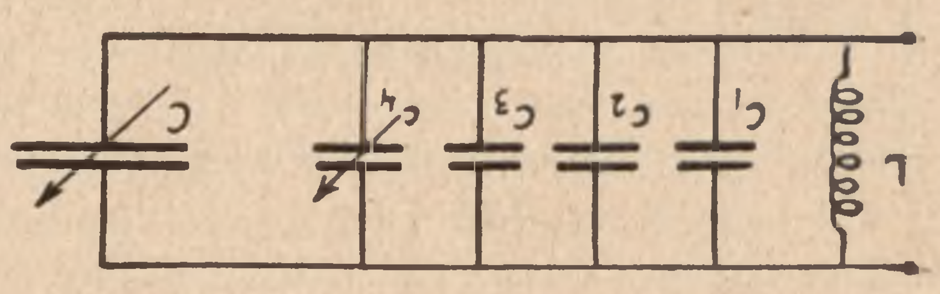
Podziałki na gałce	Długość fali w metr.	Częstotliwość w kilocykl.	Ilość nadajników odpowiadająca
0 — 50	200 — 375	1500 — 800	70
50 —100	375 — 640	800 — 470	33

Widzimy więc znaczne polepszenie, coprawda nie osiągnęliśmy zmiany częstotliwości dokładnie proporcjonalnej do kąta obrotu, jednak nadajniki są mniej więcej równomiernie rozłożone na skali. Dla odbiornika mało czułego, który stacji słabszych nie odbiera, kondensator tego typu zupełnie wystarczy. Odbiornik regulować będzie łatwo,



Rys. 8

i selektywność będzie praktycznie wystarczająca. Gorzej będzie, gdy zastosujemy taki kondensator do odbiornika bardzo czułego np. superheterodyny, a już zupełnie niedo-



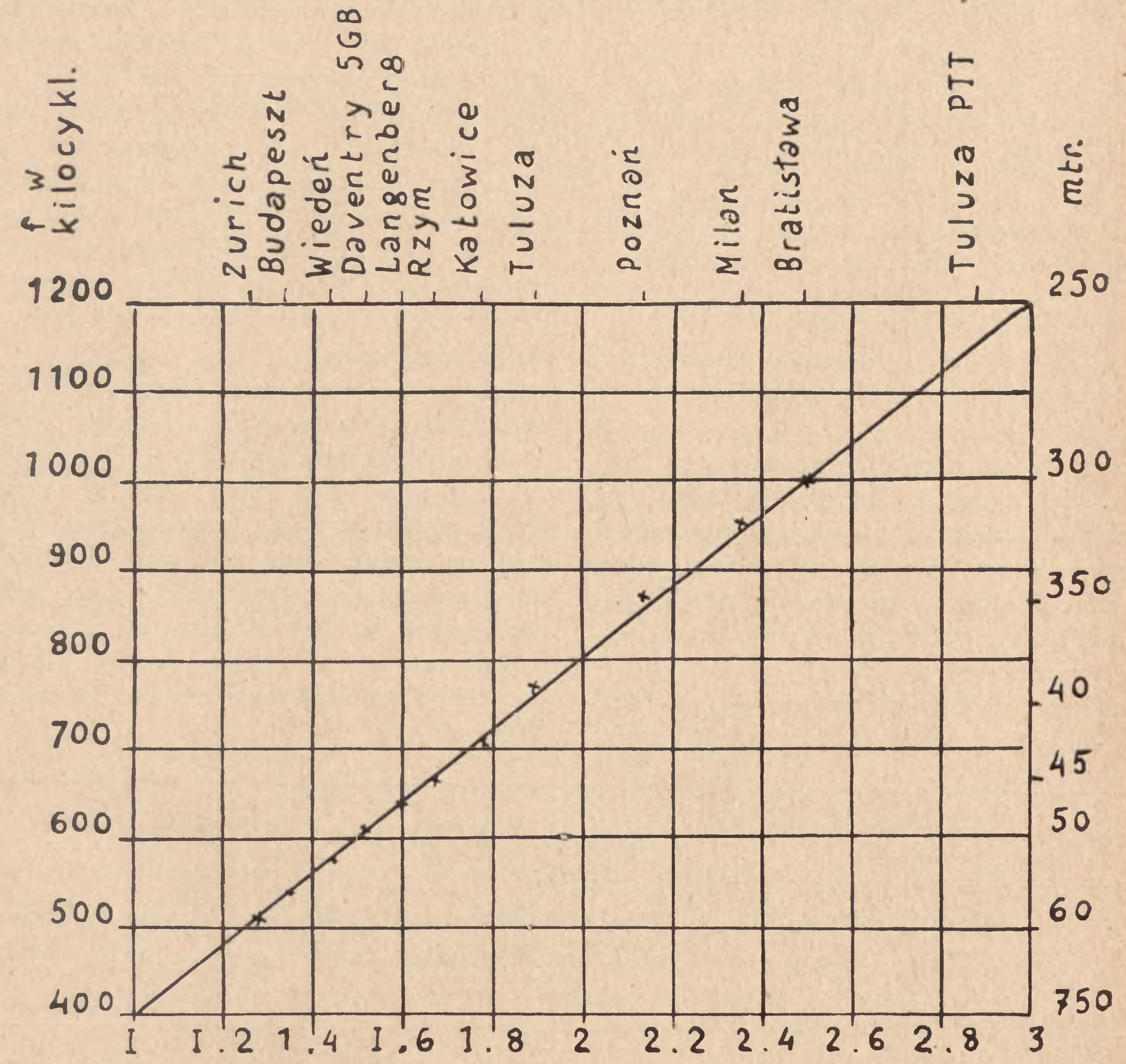
Rys. 9.

brze, gdy zechcemy zmontować 2 lub 3 kondensatory na jednej osi dla zautomatyzowania odbiornika. Postarajmy się więc znaleźć kondensator, który zapewni ściśle proporcj. częst. do kąta obrotu.

TYP III KOND. „ORTOMETRYCZNY".

Kondensator ten nazwany inaczej selektywnym, przy zachowaniu pewnych warunków, jest naprawdę kondensatorem idealnym.

ną obwodu, składającą się z pojemności własnych cewki, kondensatora i połączeń, zaś przez C pojemność maksymałną kondensatora, z drugiej strony kondensator nasz może robić tylko $^1/_2$ obrotu z czego wynika,



Rys. 10.

Aby go zbudować, powróćmy do wyrażenia

$$C = a \frac{1}{\Theta^2}$$

i wykreślmy we współrzędnych Kartezjuszowskich krzywą odpowiadającą temu wyrażeniu (rys. 8) widzimy, że gdy Θ zmienia się od zera do nieskończoności, C zmienia się od nieskończoności do zera. Teoretycznie jest to możliwe lecz praktycznie z jednej strony pojemność naszego kondensatora może się zmieniać tylko w granicach od c_0 do $c_0 + C$, oznaczając przez c_0 pojemność własże Θ zmieniać się może w granicach od Θ_0 do $\Theta_0 + \pi$, tak że tylko część krzywej ograniczona punktami A B odpowiadającemi tym warunkom rys. 8 praktycznie brać pod uwagę możemy.

We współrzędnych biegunowych odpowiadająca część krzywej (rys. 6) ograniczona będzie dwoma promieniami tworzącemi z osią kąty Θ_0, i $\Theta_0 + \pi$.

Ponieważ zaś położenie punktów A B zależy od pojemności własnej obwodu, część krzywej nadająca kształt płytkom kondensatora (rys. 6) od tej pojemności zależeć musi.

Z powyższego wynika, że każdej pojemności własnej obwodu odpowiada inny kształt płytek, to znaczy że chcąc otrzymać zmianę częstotliwości obwodu proporcjonalnie do obrotu gałki, trzeba dla każdego obwodu z osobna budować kondensator z płytkami innego kształtu, co jest praktycznie niewykonalne. Stajemy więc wobec zadania, pozornie, nie do rozwiązania, pozornie ponieważ jak zobaczymy poniżej rozwiązanie to istnieje.

Jak wspomniałem powyżej pojemność własna obwodu składa się z trzech części:

1⁰ Pojemność własna cewki c_1
2⁰ „ „ kondensatora c_2
3⁰ „ „ połączeń c_3

złączonych równoległe co przedstawiłem szematycznie na rys 9. Nadajmy płytkom kondensatora kształt odpowiadający pojemności własnej obwodu c_0 nieco większej od sumy $(c_1 + c_2 + c_3)$, załączamy dodatkową pojemność c_4 na zaciskach naszego kondensatora 1 dostrójmy ją tak aby $c_0 = (c_1 + c_2 + c_3 + c_4)$, jasnem jest, że częstotliwość tak utworzonego obwodu (rys. 9) zmieniać się będzie dokładnie podług prostej I z rys. 7-mego.

Wielu radjoamatorów po przeczytaniu tego pomyśli: „Dobre to wyjście teoretycznie, lecz praktycznie kondensatorek c wprowadzi do obwodu dodatkowe straty i zwiększy jego długość fali własną. Zupełnie słusznie, jeśli jednak kondensatorek ten będzie dobrego gatunku np. powietrzny, straty przezeń wprowadzone będą praktycznie tak małe, że nasz odbiornik ich nie odczuje, szczególnie jeśli będzie to odbiornik wielolampowy. Co do zwiększenia długości fali własnej obwodu, to jeśli obierzemy c, tak aby c_4 był jaknajmniejszy, zwiększenie to będzie zupełnie nieszkodliwe.

W praktyce pojemności obwodów są bardzo różne i wachają się od mniej więcej 30 do 800 picofaradów (25 — 700 cm.) w odbiornikach. Wiadomem jest, że obwód transformatora wysokiej częstotliwości będzie miał pojemność dużo mniejszą, od obwodu dużej anteny, zaś obwód małej anteny będzie miał pojemność dużo mniejszą od tego ostatniego, praktycznie możemy obwody podzielić na trzy grupy stosownie od ich pojemności własnych:

Grupa	Pojemność wł. od — do	Wyszczególnienie
1	30 — 120 mm F 25 — 110 cm.	Obwód anteny ramowej, wtórnego uzwojenia Tesli, wtór. uzw. transform. wielk. czest., obwód siatki w oscylat
2	150 — 330 mmF 135 — 300 cm.	Obwód złączony z małą anteną
3	400 — 800 mm F 360 — 700 cm.	Obwód złączony z dużą anteną

(D. c. n.)

Stefan Mrokowski inż. I. E T.

Przypominamy naszym Szanownym Prenumeratorom, że numer niniejszy jest pierwszym w kwartale IV. Prosimy więc o rychłe wpłacanie prenumeraty w celu uniknięcia zwłoki w wysyłce następnych numerów.

ADMINISTRACJA

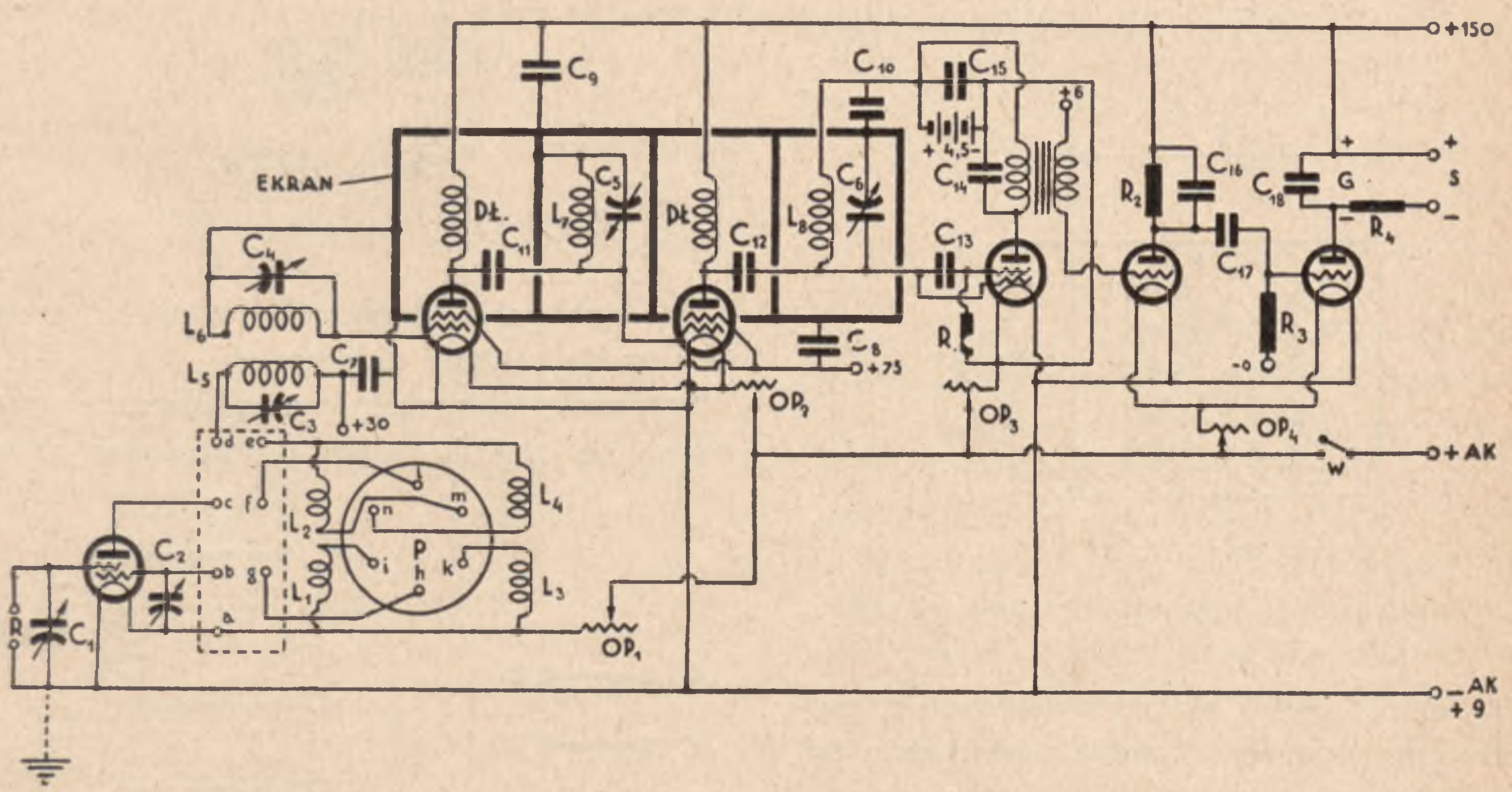
SUPER-EKRADYNA

Pojawienie się lampy ekranowej postawiło radjotechnikę odbiorczą w obliczu bardzo obiecujących możliwości, zwłaszcza układy o silnie rozwiniętym wzmacniaczu wielkiej częstotliwości. Odczuwa to wybitnie i superheterodyna, czego dowodem jest układ poniższy, charakteryzujący się pełnem wykorzystaniem własności amplifikacyjnych lampy ekranowej, przez powierzenie jej funkcji wzmacniacza śr. częstotliwości.

Superekradyna jest modyfikacją układu superheterodynowego, uwzględniającą najnowsze zdobycze w technice budowy lamp, są tu bowiem zastosowane lampy ekranowane.

Układ zasadniczo jest sześciolampowym i w tym wypadku daje gwarancję bardzo selektywnego i silnego odbioru na ramę i głośnik. Redukując wymagania dotyczące siły pełni zatem lampa dwusiatkowa. Lampy, druga i trzecia są wzmacniaczami średniej częstotliwości, czwarta detektoruje, piąta i szósta są lampami małej częstotliwości w układzie transformatorowo-oporowym.

W dotychczasowych dociekaniach nad ulepszeniami układu superheterodynowego kładziono główny nacisk na lampy wejścio-

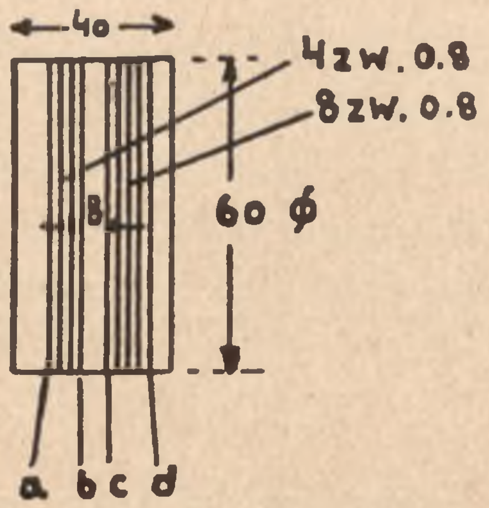


Schemat teoretyczny.

odbioru, można skonstruować odbiornik pięciolampowy, zmniejszając ilość lamp średniej częstotliwości do dwóch; a przy zastosowaniu lampy głośnikowej Philips, B 443 (współczynnik amplifikacji ca 100 V można poprzestać na czterech lampach.

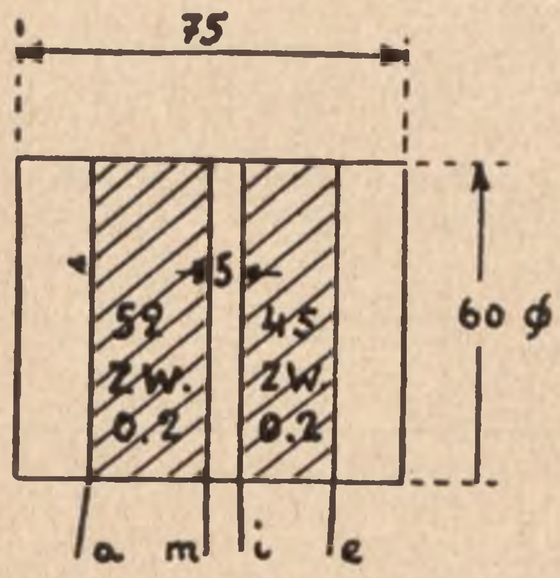
Pierwsza lampa układu pracuje jako oscylator i modulator jednocześnie, funkcje te we t. zn. na człon oscylacyjno-modulacyjny. W konstrukcji superekradyny położono główny nacisk na wzmacniacz średniej częstotliwości. Przy wzmacnianiu przy pomocy lamp jednosiatkowych główną rolę grały oscylacje o okresie drgań własnych wzmacniacza, były one jednak bronią obosieczną, gdyż z jednej strony pozwalały na osiąganie wielkiego sto-

pnia amplifikacji, z drugiej zaś były źródłem szumów i zjawisk interferencyjnych Sprawne funkcjonowanie superheterodyny było zawsze zależne od starannego doboru lamp do wzmacniacza średniej częstotliwości. W razie zaniedbania tego kardynalnego



Zespół na fale 20 — 60 m.

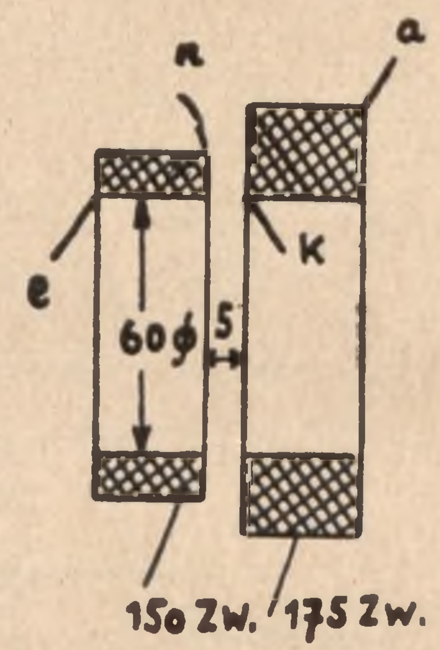
warunku, lampy oscylowały niewspółcześnie, powodując skażenia dźwiękowe i czyniąc z superheterodyny najkapryśniejszy układ Aby tej wadzie zaradzić, należy usunąć ze średniej częstotliwości oscylacje w zupełności, stosując je li tylko w członie detektorowym. Dla osiągnięcia tego celu stosowano układy z neutralizacją wewnętrznych pojem-



Zespół na fale 200 — 600 m.

ności lamp, lub też układy izodynowe z lampami dwusiatkowemi. Jednakże zadaniu temu najłatwiej sprostać może lampa ekranowana, która stworzona została do amplifikacji drgań o charakterze wymuszonym, z absolutnem wykluczeniem oscylacji, mogących powstać dzięki sprzężeniom wewnętrznym.

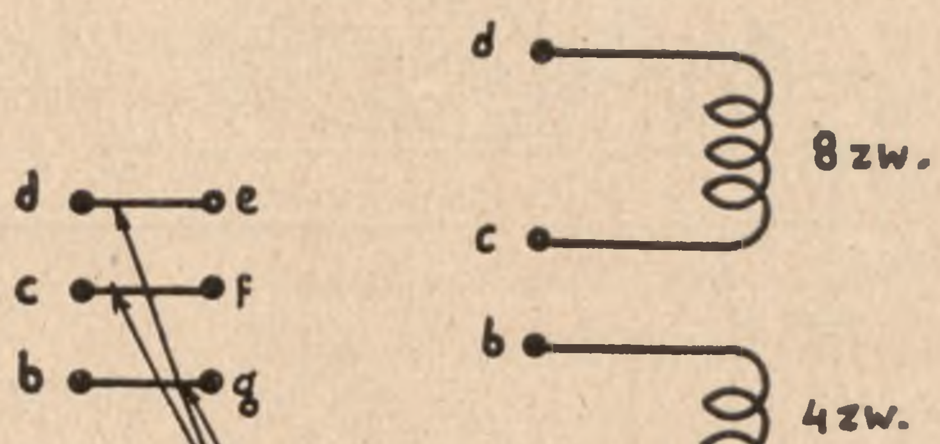
Zasadniczą cechą lampy ekranowanej jest jej niebywale wielki spółczynnik amplifikacji. Niestety jednak nie zawsze można tę cenną własność wykorzystać do maximum, gdyż można w ten sposób obniżyć w wysokim stopniu selektywność układu; wydawałoby się tedy, że wynalazek lampy ekranowanej jest absurdalnym, jeśli lampa ta zwiększając wzmocnienie, wpływa jednocześnie na obniżenie innej istotnej cechy układów. Na szczęście jednak można z tego koła znaleźć wyjście: i tak przy modyfikacjach neutro idziemy na kompromis, rezygnując częściowo z amplifikacji, nie tracąc jednocześnie zbyt wiele na selektywności, wynikiem czego jest układ bardzo wydajny. W superheterodynach natomiast możemy wyzyskać amplifikacyjne własności tej lampy nieomal do maximum, stosując ją jako wzmacniacz średniej częstotliwości. Możemy to zrobić, gdyż superheterodyna zawdzięcza swą selektywność głównie istocie zjawiska interferencji (dudnień), a wzmocnienie śr. cz. ma zapewnić li tylko duży zasiąg i siłę odbioru.



Zespół na fale 600 — 2000 m.

Po tych paru wstępnych uwagach przejdziemy do samego układu

Ponieważ odbiornik ma zasadniczo pracować na antenie ramowej, przeto w obwo-



Schemat mostka.

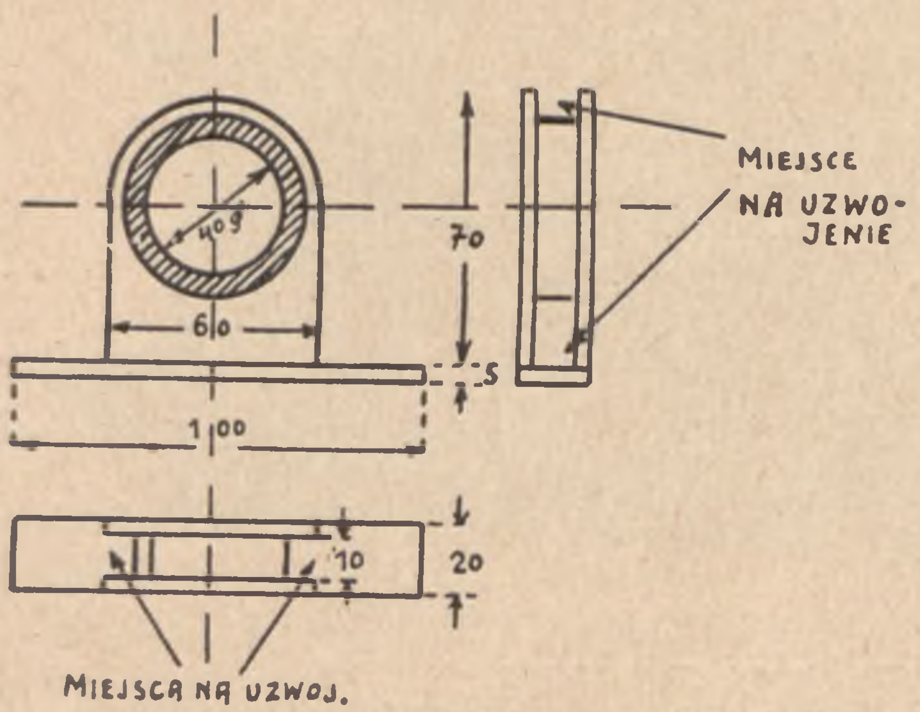
dzie normalnej (zewnętrznej) siatki pierwszej lampy znajdować się będzie kondensator C, oraz przewody doprowadzeniowe od ramy. Rotor tego kondensatora należy połączyć z minusem włókna lampy

Oscylacje, wywołujące dudnienie, wytwarzają się w obwodzie siatki dodatkowej (wewnętrza), która jest sprzężona indukcyjnie z obwodem anodowym. Dla uniknięcia ewentualnych nieporozumień zaznaczam, iż w lampach dwusiatkowych siatka dodatkowa jest doprowadzona do zacisku na podstawce lampy.



Odbiornik od strony płyty rozdzielczej.

Działanie pierwszej lampy jest następujące: na drgania wymuszone, (przez stację nadawczą), które z obwodu ramy przedostają się na siatkę normalną, a następnie po wzmocnieniu płyną w obwodzie anodowym, nakładamy drgania różniące się częstotliwością od drgań wymuszonych o 100 K. C. (fala 3000 mtr.). Te dwa rodzaje drgań, że tak



Sposób wykonania dławika.

powiem, „mieszają się" ze sobą w obwodzie płytki, wytwarzając falę średniej częstotliwości o długości 3000 mtr. Te drgania wypadkowe przedostają się przy pomocy transformatora o dostrajanych uzwojeniach (filtr) na siatkę pierwszej lampy średniej częstotliwości. Obydwie lampy śr. cz. są lampami ekranowanemi Sposób wzmocnienia dławikowy, zapewnia wykorzystanie lampy do maximum. Anoda drugiej lampy jest sprzężona z siatką trzeciej kondensatorem C_{11}. Obwód siatkowy trzeciej lampy jest dostrajany i składa się z cewki L_7 i kondensatora C_5 W obwodzie anody trzeciej lampy znajduje się również dławik Dł., przyczem, sprzęgamy tę lempę z następną (detektorową) pojemnościowo. Czwarta lampa (detektorowa) pracuje w układzie zmodyfikowanej negadyny, dając możność stosowania regeneracji drgań (reakcja), co może być nieraz bardzo pomocne przy odbiorze zbyt słabych stacji. Drgania w tym obwodzie wytworzone nie przedostaną się jednak wstecz do lamp poprzednich, i nie spowodują w ten sposób żadnych niepożądanych interferencyj. Okoliczność tę zawdzięczamy obecności lamp ekranowanych. Sam charakter reakcji jest w tym wypadku bardzo przyjemny, gdyż drgania wzbudzają się i ustają w sposób ciągły.

Wzmacniacz małej częstotliwości nie przedstawia nic osobliwego, należy jednak przy konstrukcji używać tylko najlepszych części, a przy eksploatacji zwracać baczną uwagę na ujemne napięcia siatek. Przekładnia transformatora 1:3, 1:4. Zasilanie słuchawek odbywa się po sześciu lampach przez opór redukcyjny.

OSCYLATORY.

Rozróżniamy trzy zespoły oscylacyjne: 1) na zakres długości fal 20 — 60 mtr, 2) 200 do 600 mtr., 3) 600 — 2000 mtr. Zespół krótkofalowy stanowią 2 cewki uzwojone na wspólnym cylindrze o średnicy 6 cm. Uzwojenie siatkowe składa się z 4 zwojów nawi-

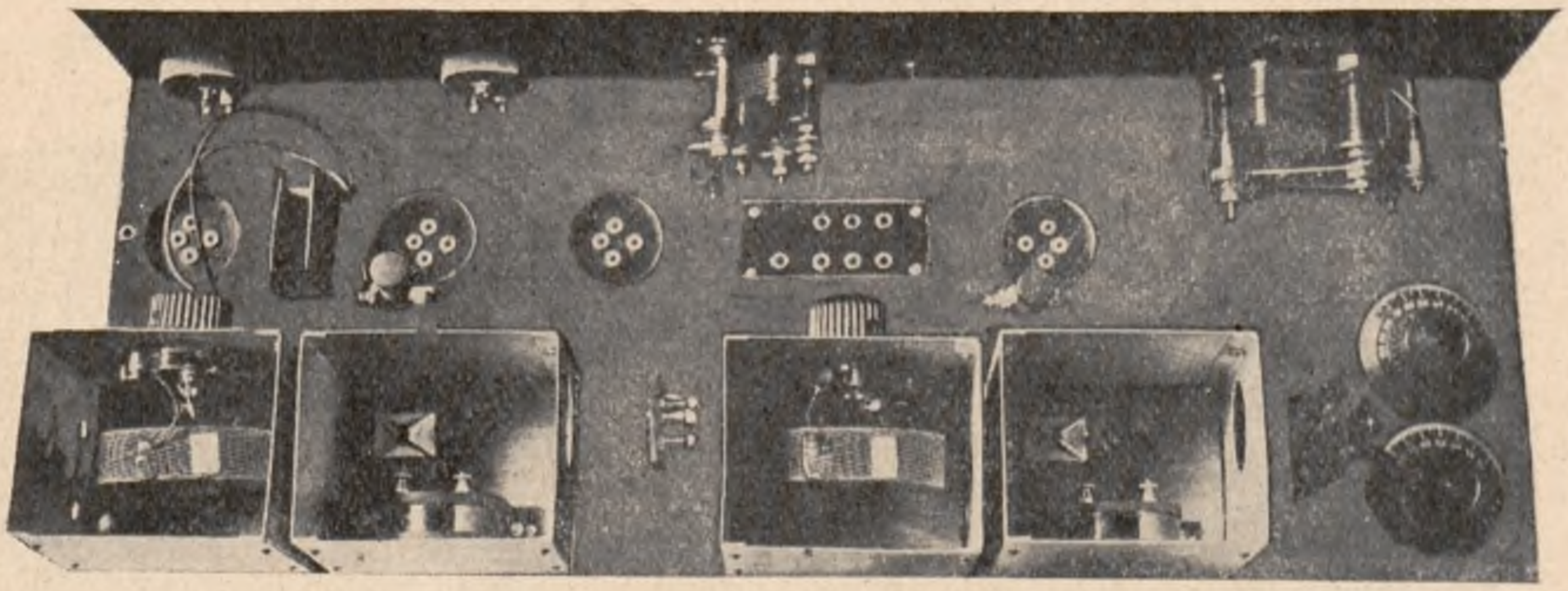
niętych drutem 0,8 mm. w podwójnej bawełnie, uzwojenie anodowe tworzy 8 zwojów tymżedrutem, przyczem odległość między nawinięciami wynosi około 8 mm. (najlepiej ustalić w działającym odbiorniku, odsuwając lub zbliżając do siebie uzwojenia). Sposób łączenia końców wyjaśnia rysunek, kierunek nawinięć obu cewek identyczny.

Oscylator dla zakresu 200 — 600 mtr. ma w uzwojeniu siatkowem L_1 — 52 zwoje drutem 0,2 mm. w podwójnej bawełnie, w anodowem zaś L_2 — 45 zwojów tymże drutem Odstęp 5 mm., kierunek nawinięcia ten sam.

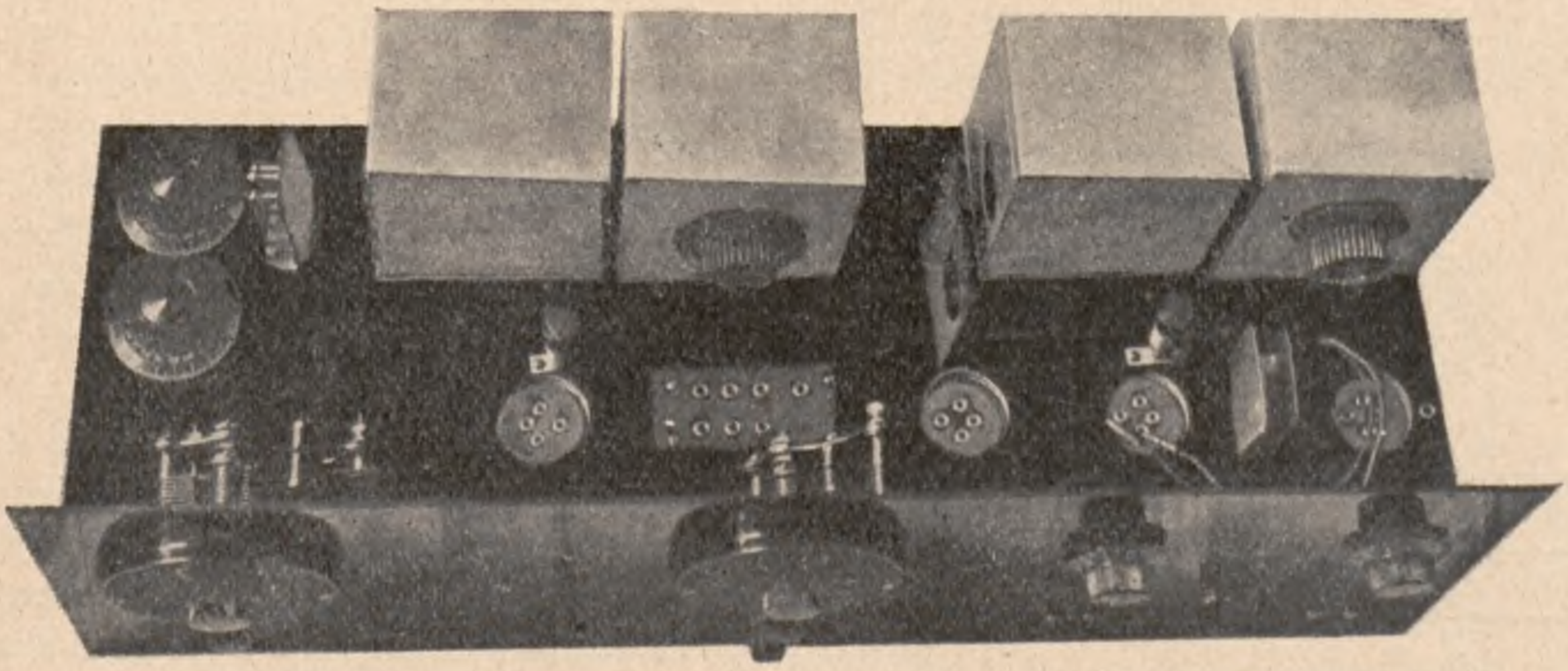
Dla fal od 600 — 2000 mtr najlepsze wyniki dają cewki komórkowe (w dobrym gatunku) Uzwojenie siatkowe tworzyć winna cewka L_3 — 175 zwojów, anadowe zaś L_4 — 150 zwojów. Sposób łączenia dostatecznie wyjaśniają załączone rysunki.

Zaznaczam, iż powyższe wymiary cewek dają dobre rezultaty, przy zastosowaniu w obwodzie drugiej siatki kondensatora zmiennego o maksymalnej pojemności 300 cm.

Przejścia z zakresu 200 — 600 na 600 — 2000 mtr. odbywa się przy pomocy przełącznika dwubiegunowego. Na fale zaś krótkie przechodzimy przy pomocy specjalnie skonstruowanego w tym celu mostka. Mostek ten wyłącza całkowicie z obwodów oscylatory normalno-falowe, pozostawiając je niezmienionemi bezpośrednio lub też przez baterję anodową, w ten sposób nie wywierają one żadnych szkodliwych wpływów przy odbiorze fal najkrótszych. Sposób działania mostka winny wyjaśnić dostatecznie rysunki.



Wnętrze odbiornika: boksy otwarte.



Wnętrze odbiornika: boksy zamknięte.

WZMACNIACZ ŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

Wzmacniacz ten pracuje na lampach ekranowanych w układzie dławikowym, z do-

strajanemi siatkami. Fala własna wynosi około 3000 mtr. (100 K C). Transformator wejściowy (filtr) tworzą dwie cewki komórkowe; w uzwojeniu pierwotnem L_5 — 300 zwojów, we wtórnem zaś L_6 — 500 zwojów, obydwa obwody są dostrajane przy pomocy kondensatorków zmiennych ze stałym dielektrykiem (pertinax, mika) o pojemności maksymalnej 500 cm. Dławiki znajdujące się w obwodach anodowych lamp ekranowanych tworzą cewki masowe o 2500 zwojach nawiniętych na szpulce o wewnętrznej średnicy 40 mm. drutem 0,1 mm. w podwójnej izolacji jedwabnej. Bliższe dane konstrukcyjne wyjaśniają rysunki. Materjał najodpowiedniejszy na szkielety ebonit lub trolit.

Cewki L_7 i L_8, znajdujące się w obwodach siatkowych trzeciej i czwartej lampy, są cewkami komórkowemi 500 zwojów i są dostrajane na falę 3000 mtr przy pomocy kondensatorków.

Ze względu na zastosowanie lamp ekranowanych koniecznem jest umieszczenie poszczególnych członów w metalowych boksach o wymiarach 9 × 11 × 12 cm., ażeby zapobiec w ten sposób powstaniu szkodliwych sprzężeń indukcyjnych i pojemnościowych. W boksach należy wyciąć otwór na bańkę lampy ekranowanej o średnicy zależnej od fabrykatu, (40 — 60 mm) Poszczególne wytwórnie dołączają do opisów lamp sposób racjonalnego ich ekranowania.

LAMPY.

Pierwsza lampa jest duszą odbiornika, nie można przeto użyć do tego celu pierwszej lepszej. Światowe firmy wytwarzają w tym celu specjalne typy.

Z poszczególnych fabrykatów polecam następujące typy:

Philips: I—A 441 z gwiazdką (1 nowy typ specjalnie nadaje się jako oscylator); II i III, A 442; IV — A 441 normalna; V — A 415 lub A 409; VI — B 405 lub B 409. Przy ewentualnem zmniejszeniu odbiornika o jedną lub dwie lampy polecam na końcową lampę B 443.

Telefunken: I RE 074 d; II—RE 044; III—RE 044; IV—RE 074 d; V—RE 084 lub RE 074; VI—RE 134 lub RE 124.

Orion — Echo: I i IV DG 104; V 4—03, VI 4—23, 4—25.

Tungsram: I i IV — MR 51; V—R 408, MRW; VI — P 415, MRY.

TKD: V — VT 124; VI — VT 129.

ŹRÓDŁA PRĄDU.

Chcąc uzyskać pełną siłę odbioru należy stosować baterję akumulatorową o napięciu nie niższem niż 120 wolt; pożądane napięcie 150 wolt, przy którem osiąga się maximum czystości odbioru.

W miastach, posiadających prąd zmienny polecam aparaty anodowe, które przy superheterodynie pracują najekonomiczniej. Obawa o ewentualne warczenie z powodu stososowania prądu zmiennego jest płonną, gdyż najczulsza na te wpływy lampa detektorowa jest zasilana ze specjalnej 4,5 woltowej bateryjki

Odpowiednie dla każdej z lamp napięcia podane są na schemacie Należy nie zapominać o uziemieniu aparatu anodowego. Akumulator żarzeniowy winien mieć pojemnośc od 24 — 36 A. G.

ZESTAWIENIE MATERJAŁÓW.

Cewki: L_3 — 175 zw.; L_4 — 150 zw.; L_5 — 300 zw.; L_6, L_7 i L_8 po 500 zwojów komórkowe; pozostałe cewki należy obstalować lub zrobić własnoręcznie.

2 dławiki wielkiej częstotliwości po 2500 zwojów. Kondensatory zmienne: C_1 — 500 cm. z demultiplikatorem lub z tarczą mikrometryczną. C_2 — 300 cm z takiem samem uruchomieniem

C_3, C_4, C_5 i C_6 — zmienne à 500 cm. z dieelektrykiem stałym (typu Nora).

Kondensatory stałe: C_7 — 0,5 MF: C_8 — 1 MF; C_9 — 2 MF; C_{17} — 0,1 MF — wszystkie z dielektrykiem papierowym (telefoniczne).

Kondensatory blokowe: C_{10} — 10000 cm; C_{11} — 2000 cm; C_{12} — 2000 cm; C_{13} — 250 cm; C_{14} 1000 cm; C_{15} — 10000 cm; C_{16} — 2000 cm; C_{18} — 10000 cm.

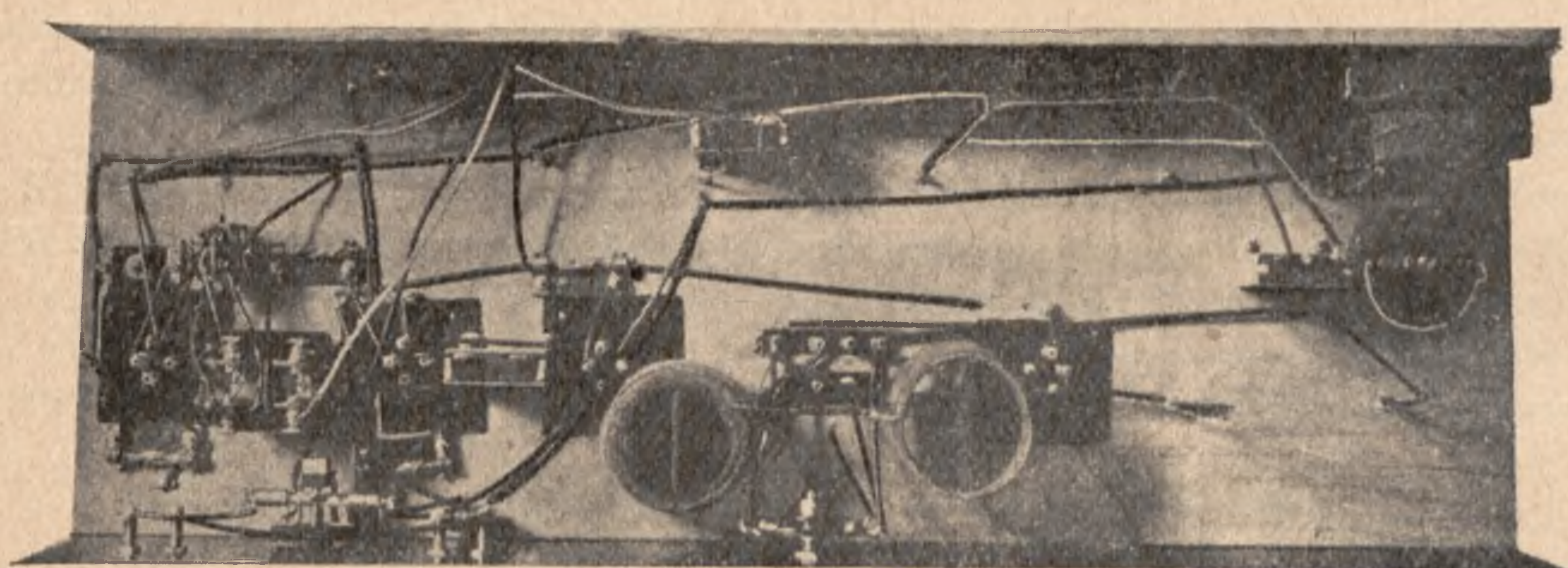
Opory: R_1 — 2 MG; R_2 — 0,1 MG; R_3 — 0,2 MG; R_4 — 0,1 MG; (najlepiej ESKA).

Opornik 0_1 — 30 ohm, 0_4 — 10 ohm sztorcowe do wewnętrznego montażu.

0_2 — 20 ohm, 0_3 — 30 ohm z pewnem doprowadzeniem na spiralce (polecam fabrykat FH).

Wyłącznik żarzenia o trwałym kontakcie W. (marki F. H). Płyta czołowa (turbonit, ebonit lub trolit) o wymiarach 70 × 23 cm.

Deska montażowa, wymiar 70 × 30 × 1/2



Odbiornik od strony spodniej.

P — przełącznik dwubiegunowy (typu Wireless).

R — antena ramowa uniwersalna (z przełącznikiem).

Ostateczne nastawienie wzmacniacza średniej częstotliwości najlepiej jest uskutecznić przy odbiorze telegraficznych stacji krótkofalowych.

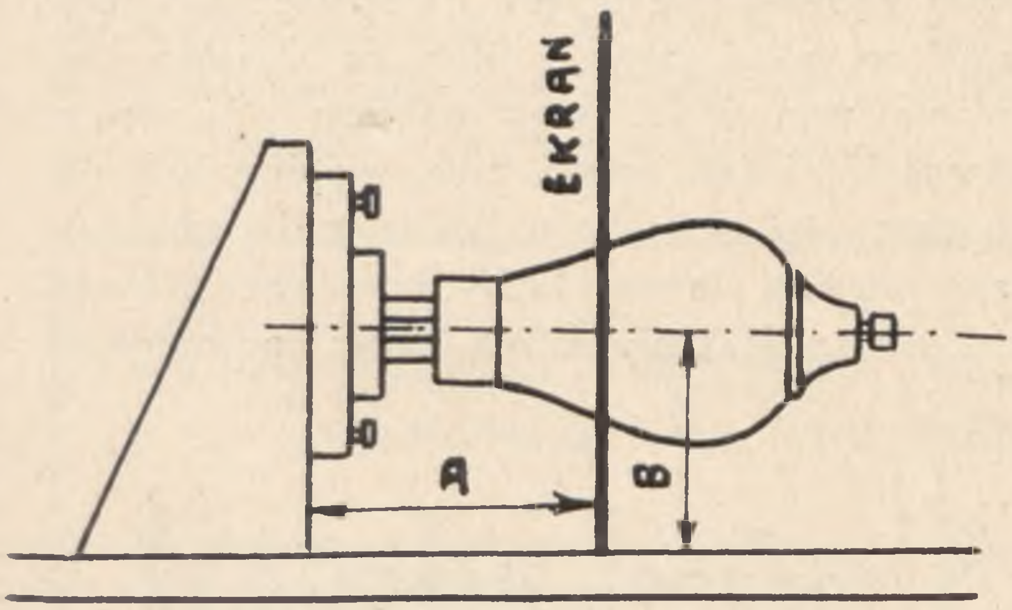
Ważnem jest, aby oscylator drgał na całym zakresie skali kondensatora C_2. Sprawdzamy to pokręcając tarczą tego kondensatora i dotykając jednocześnie co chwila zwilżonym palcem jego części stałej (druga siatka). Przy prawidłowym funkcjonowaniu oscylatora, winniśmy przy każdem dotknięciu usłyszeć wyraźnie puknięcie; brak jego stanowi o zbyt słabem żarzeniu pierwszej lampy lub o błędzie w połączeniach oscylatora.

Ant. Borkowski.

EKRANOWANIE LAMP EKRANOWANYCH

Projektowanie odbiorników odbywa się coraz częściej pod znakiem lampy ekranowej. Aby jednak zalety tej lampy wykorzystać należycie, koniecznem jest bardzo staranne i celowe wmontowanie jej w odbiornik. Że sprawa ta nie jest tak prosta, jak się to może napozór wydaje, dowie się czytelnik z poniższego artykułu.

Ekran i lampa ekranowana — to dzisiejsze hasło dnia w świecie radjoamatorskim. Kto żyw, ekranuje swoje stare odbiorniki i dostosowuje je do lamp ekranowanych.

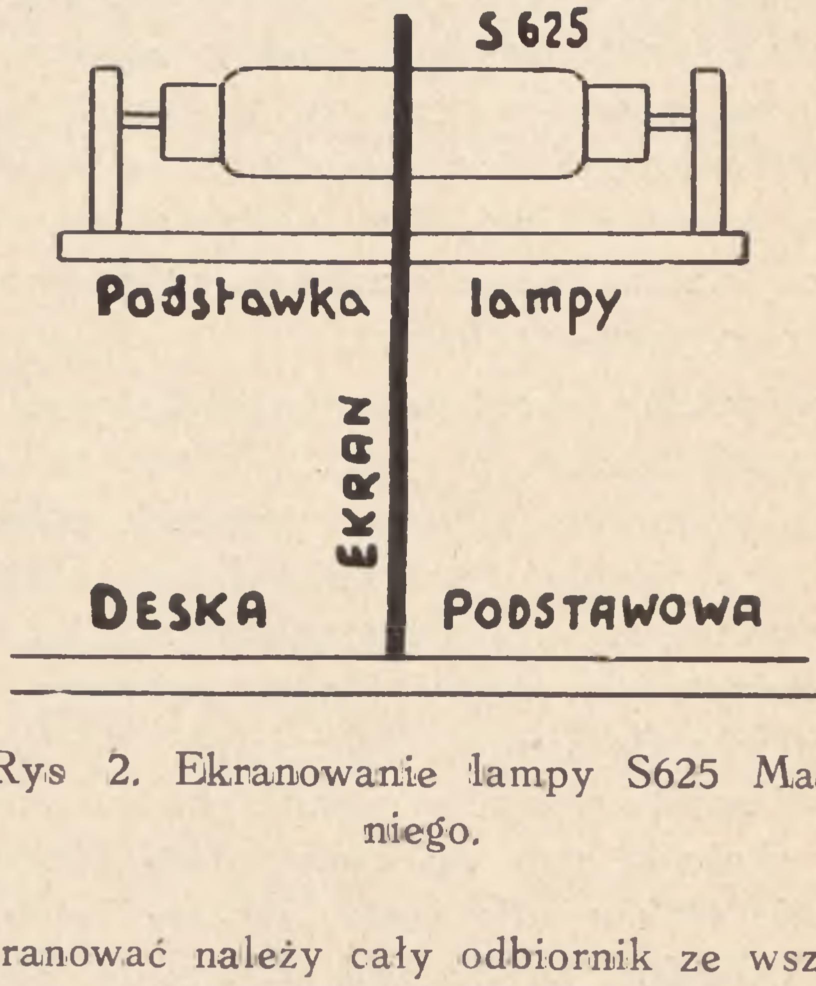


Rys. 1. Dla lampy A 442 Philipsa wymiary w przybliżeniu będą następujące A = 55 mm, B = 40 mm. Dla lampy RE044 — A = 90 mm, B = 45 mm.

Sam ekran już wpływa znacznie na zwiększenie selektywności odbiornika, lampa zaś ekranowana selektywność tę jeszcze dalej posuwa a ponadto zwiększa kolosalnie zasiąg odbiornika i siłe audycji.

Zatrzymajmy się chwilę na selektywności. Wszak w dzisiejszych czasach, kiedy w eterze jak nabił falami wszystkich długości, bez selektywnego odbiornika nie sposób słuchać żadnego koncertu, by nie przebijały równocześnie koncerty ze stacyj pracujących na falach sąsiednich. Kto zaś mieszka w pobliżu wielkiej stacji nadawczej — bez bardzo selektywnego dbiornika, w porze nadawań tej stacji — żadnej innej nie usłyszy, jak w porze dziennej nie dojrzy żadnej gwiazdy, na niebie.

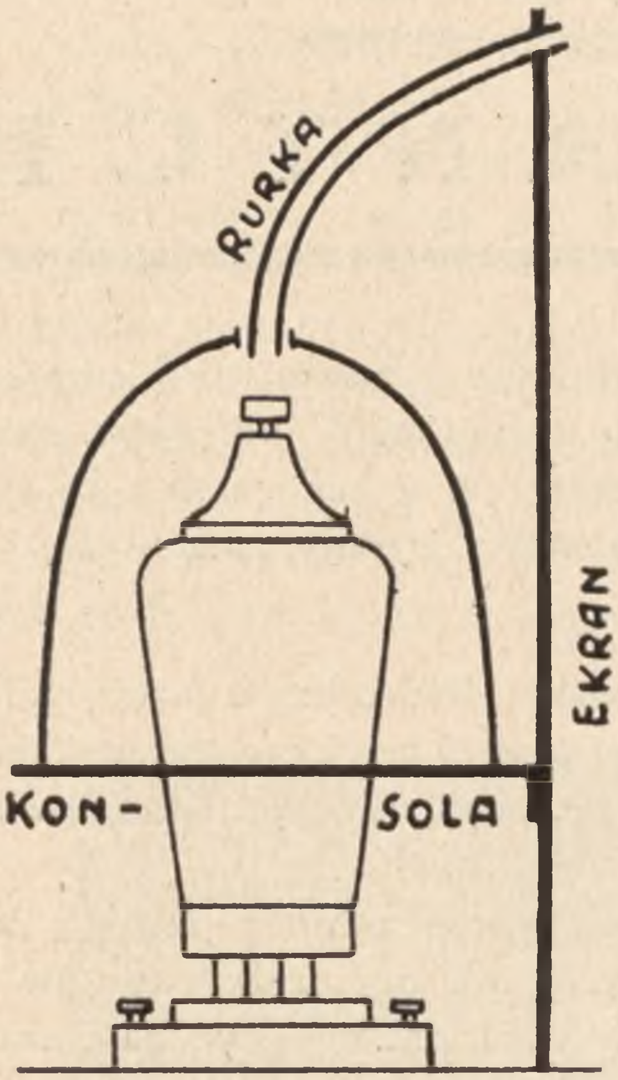
W tych warunkach nie pomogą żadne eliminatory, jeżeli odbiornik nasz nie zostanie należycie ekranowany, gdyż bezpośrednio indukcja fal stacji lokalnej na cewkę ostatniego obwodu strojonego będzie zawsze wysuwać nam jak szydło z worka nadawania stacji miejscowej. Trzeba więc te cewki odgrodzić od wpływu indukcji bezpośredniej fal stacji lokalnej, a do tego służy ekranowanie



Rys 2. Ekranowanie lampy S625 Marconiego.

Ekranować należy cały odbiornik ze wszystkich stron. Uskutecznić to możemy przez wyklejenie z wewnątrz cynfolją, lub folją miedzianą wszystkich boków odbiornika.

Oddzielenie ekranem wzmacniacza wielkiej częstotliwości od detektora powoduje dalsze zwiększenie selektywności, gdyż w ten sposób oddzielamy obwód strojony siatki lampy detektorowej od bezpośredniego oddziaływania na obwód antenowy i owrotnie.



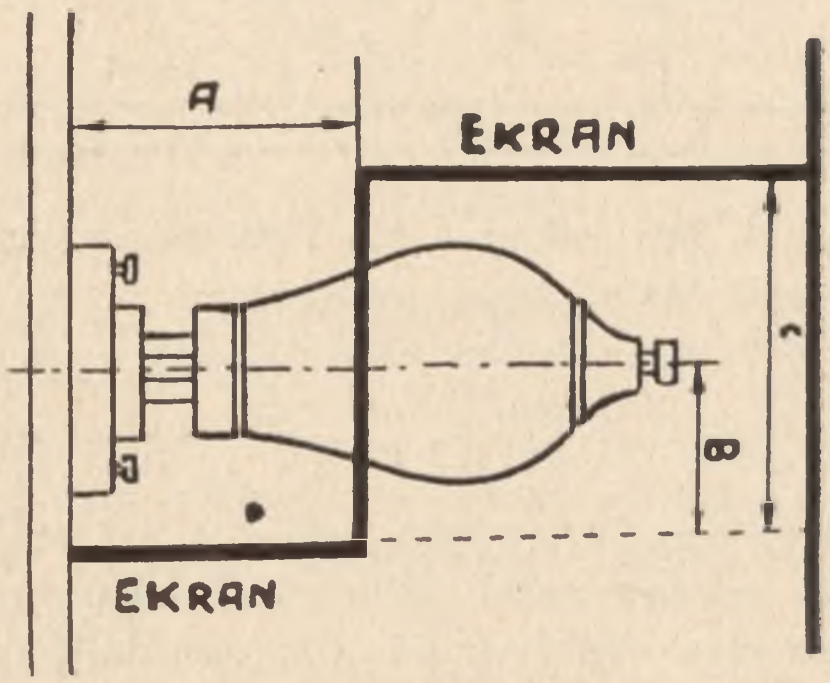
Rys. 3. Nieracjonalny sposób ekranowania lamp.

Jeżeli lampą wzmacniacza w. cz. jest lampa ekranowana, natenczas ekran oddzielający obwód antenowy od obwodu anodowego tej lampy powinien przecinać wpoprzek lampę ekranowaną w tem miejscu, gdzie znajduje się wewnątrz niej ekran oddzielający anodę od siatki. Przeprowadzenie tego ekranu nastręcza pewne trudności.

Najczęściej ekranowanie to wykonywa się w sposób podany na rys. 1. Ekran tu jest płaski ustawiony pionowo wpoprzek odbiornika. Po stronie antenowej od tego ekranu przyśrubowuje się pryzmat drewniany na boku którego od strony ekranu znajduje się podstawka do lampy. Naprzeciwko tej podstawki należy wyciąć w ekranie otwór o średnicy około 40 mm. dla lampy A442 Philipsa i około 60 mm. dla lampy REO44 Telefunken. Odległość środka tego otworu od dolnej krawędzi ekranu winna wynosić około 90 mm dla lampy A442 i około 55 mm. dla lampy REO44.

Umocowanie klocka drewnianego z podstawką lampy na tym klocku uskuteczniamy dopiero po ustawieniu ekranu, dopasowując ich pozycje podług pozycji lampy. Ekran powinien przecinać lampę Philipsa (A442) na wysokości $^{1}/_{3}$ ampułki szklanej (patrz rysunek) a lampę Telefunku (REO44) w środku ampułki.

Takie ekranowanie jest bardzo celowe ale widać na nim wpływ klasycznej konstrukcji Marconiego przy lampie S625, pokazanej na rys. 2. Takie ekranowanie jest dobre i, względnie, wygodne przy lampie S625 Marconiego, która wtedy wyjmuje się z podstwki do góry, ale niewygodne dla lamp Philipsa i Telefunkiem, gdyż wtedy lampy te trzebaby było wyciągać w kierunku poziomym w czem, mało tego że przeszkadzają inne części odbiornika ustawione na desce podstawowej, ale ponadto istnieje niebezpieczeństwo, że przy wyciąganiu lampy, gdy jest ona tęgo osadzona w postawce — może się nam wyrwać gwałtownie i z rozmachem uderzyć w jakąś część i stłuc się. Zresztą poziome ustawienie lamp odbiega od normy przyjętej i jak każda rzecz odbiegająca od normy jest krępujące. Między innemi np. sam kształt lampy S625, ponieważ odbiega od normy jest nielubiany przez radjoamato-

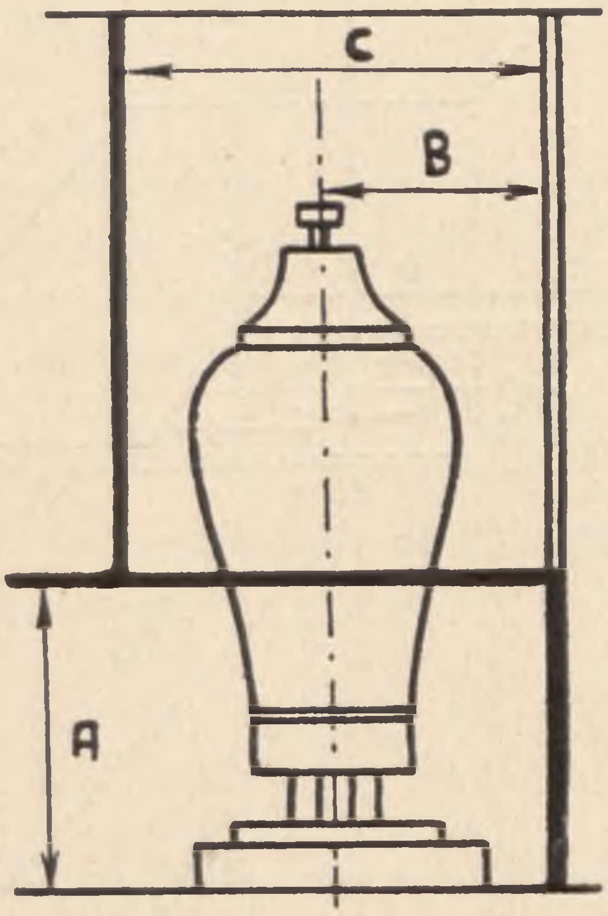


Rys. 4. Dla lampy A 442 wymiary w przybliżeniu następujące: A = 55 m, B = 35 mm C = 30 mm. Dla RE044 A =90 mm, B = 40 mm, C = 35 mm.

rów i lampa ta, choć pierwsza ukazała się na rynku jest (u nas przynajmniej) najmniej rozpowszechnioną. (Lampa ta ponadto wymaga bardzo wielkiego napięcia żarzenia,

które w Polsce prawie wcale niema zastosowania).

Widziałem odbiorniki z lampami ekranowanemi w których ekran jest wykonany w



Rys. 5. Wymiary dla lampy A 442 wprzybliżeniu następujące: A = 55 mm, B = 35 mm, C = 30 mm. Dla lamp RE044 — A = 90 mm, B = 40 mm, C =35 m.

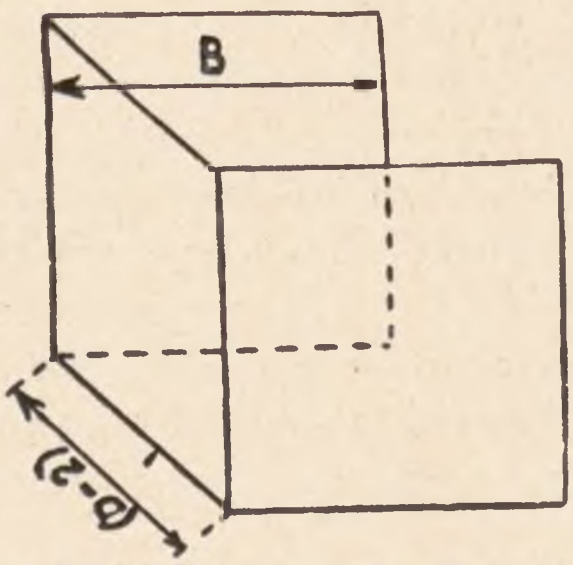
sposób jeszcze bardziej nieracjonalny, a mianowicie w sposób przedstawiony na rys. 3. Ekran jest tu płaski, ustawiony pionowo wpoprzek odbiornika, zboku do ekranu jest przymocowana konsola z otworem na lampę, po wstawieniu której przykrywa się jej wierzch kołpakiem metalowym, a przewód anodowy wyprowadza się na drugą stronę ekranu w rurce metalowej. Konstrukcja zbyt skomplikowana, a wstawianie i wyjmowanie lampy zbyt uciążliwe. Jako zaletę takiego wykonania ekranu wysuwano to, że zajmuje mało miejsca i że lampa stoi pionowo.

Bardziej racjonalną konstrukcję posiada ekran przedstawiony na rys. 4. Ekran jest tu wykonany w kształcie stopnia i ustawiony wpoprzek odbiornika. Pod względem prostoty nic mu zarzucić nie można. Cóż łatwiejszego jak wyliczyć odległość środka otworu od dalszej krawędzi ekranu i wyznaczyć ten otwór a następnie odmierzyć odległości krawędzi = A i A + C i wygiąć ekran?

Jedyny zarzut jaki można postawić temu ekranowi to ten, że ekran taki zajmuje dużo miejsca, co, zwłaszcza przy odbiornikach już

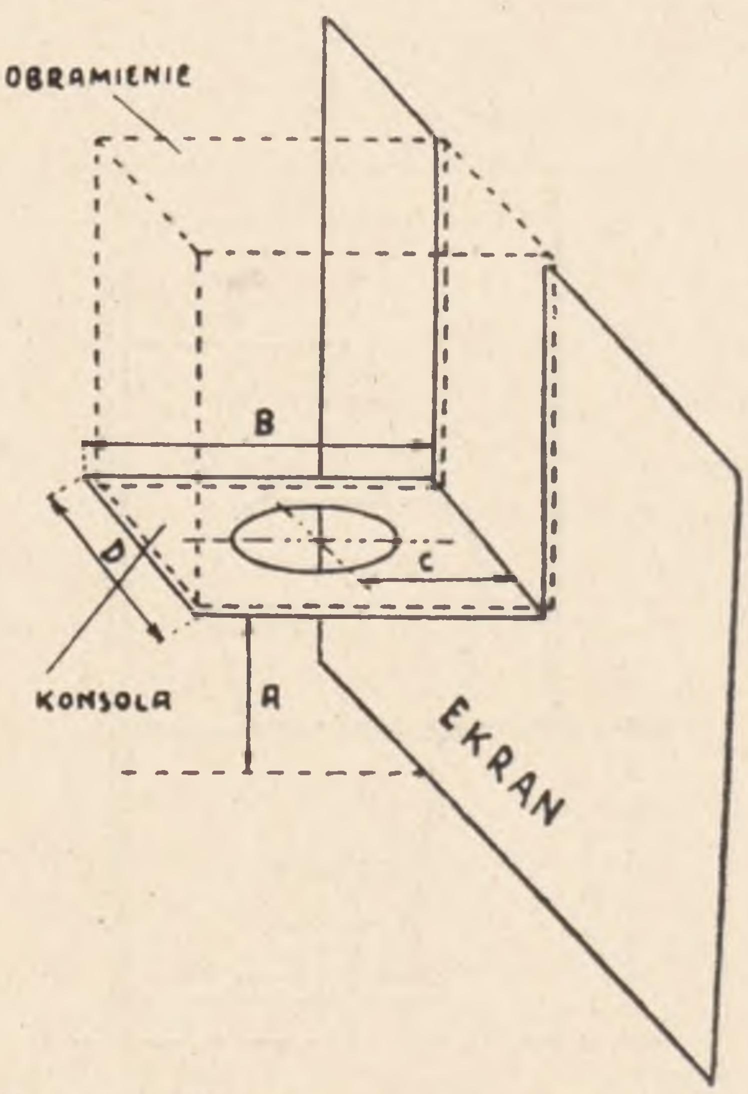
istniejących, pociągałoby za sobą zbyt wielkie przeróbki w montażu.

Najlepszą bezsprzecznie konstrukcję posiada ekran przedstawiony na rys. 5 i 6. Jest to ekran płaski ustawiony pionowo wpoprzek odbiornika. Pasek blachy od górnej krawędzi do wysokości ekranu wewnątrz lampy jest wycięty i odgięty nalewo „tworząc konsolę" z otworem na lampę. To wcale nie trudno wykonać. Na konsoli tej ustawia się balustradę wyciętą z paska blachy i wygiętą w sposób pokazany na rys. 7. To także nie jest trudne. Balustradę tę albo stawiamy luźno na konsoli, albo też przylutowujemy do niej, co także dla amatora nie nastręcza żadnych trudności.



Rys. 6. Wymiary jak na rys. 5.

Przestrzegamy tu, że balustrady, (gdy zamierzamy ją przylutować do konsoli), nie należy robić okrągłej, gdy wtedy mielibyśmy trudności z wstawianiem lampy. Przy balustradzie pryzmatycznej w kątach jej pozostaje miejsce dla palców podczas wstawiania lampy.



Rys. 7. Wymiary jak na rys. 5 i 6.

O ile pozwala na to miejsce w odbiorniku, należy balkonik ten robić możliwie większy — wtedy łatwo będzie wstawiać mocno lampę i potem wyjmować ją.

Ekrany zazwyczaj wykonywa się z blachy aluminjowej rzadziej — z cynkowej. Bardzo dobre są ekrany drewniane obite folją miedzianą lub oklejone cynfolją.

J. Odyniec.

OBWODY WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI a wielkości stałe.

Jeżeli mamy do czynienia z prądami zmiennemi, których kierunki zmieniają się miljony razy na sekundę, to wielkości oporu, samoindukcji i pojemności przewodników będą inne, aniżeli mierzone przy częstotliwości małej, lub prądzie stałym.

A. OPÓR ELEKTRYCZNY.

Rozpatrzmy przewodnik o znacznej grubości, przez który przepływa prąd o natężeniu stopniowo wzrastającem. W tych warunkach pozostaje w przewodniku *SEM-na* samoindukcji przeciwna prądowi.

Siła ta nie jest jednakową w poprzecznym przekroju przewodnika, mianowicie największa działa wdłuż osi przewodnika, najmniejsza na powierzchni, co wpływa na ustalenie natężenia prądu w przewodniku.

Skupienie się prądu w pobliżu powierzchni stwierdził lord Kelvin, który nazwał to zjawisko „skin — effect'em".

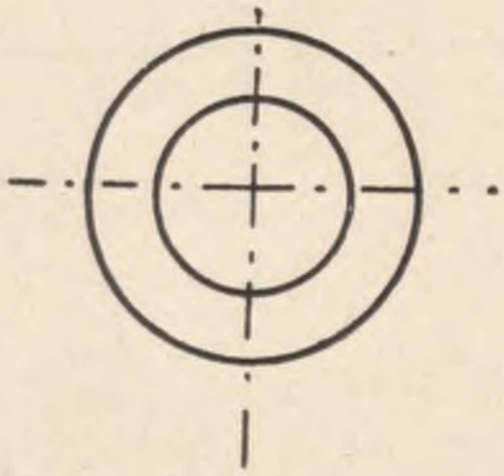
Załóżmy, że na jednostkę długości l przewodnika działa zewnątrz napięcie v, oraz podzielny przewodnik na współ środkowe przekroje q o jednakowej powierzchni, rys. 1.

Wtedy dla każdej z tak utworzonych rurek możemy znaleźć:

$$v = ir + e_l$$

gdzie i — natężenie prądu w danym przekroju, r — opór omiczny na jednostkę długości i e_l — składowa napięcia przeciwdziałającego *SEM-nej* samoindukcji.

Sładowa ta równa się $\frac{d\Phi}{dt}$, gdzie Φ — strumień magnetyczny, który składa się z dwuch: strumienia Φ' pomiędzy rozpatry-



Rys. 1.

waną rurką i powierzchnią przewodnika, oraz strumienia Φ'' wywołanego w ośrodku zewnętrznym.

Na podstawie tego możemy napisać odpowiednio:

$$e_l = e_l' + e_l''$$

Oznaczmy natężenie prądu w rurce przez — j, a na powierzchni przewodnika przez j_0, opór właściwy przez — ρ.

Mamy dla rozpatrywanej rurki:

$$v = qj \frac{\rho l}{q} + e_l' + e_l''$$

dla powierzchni danego przewodnika:

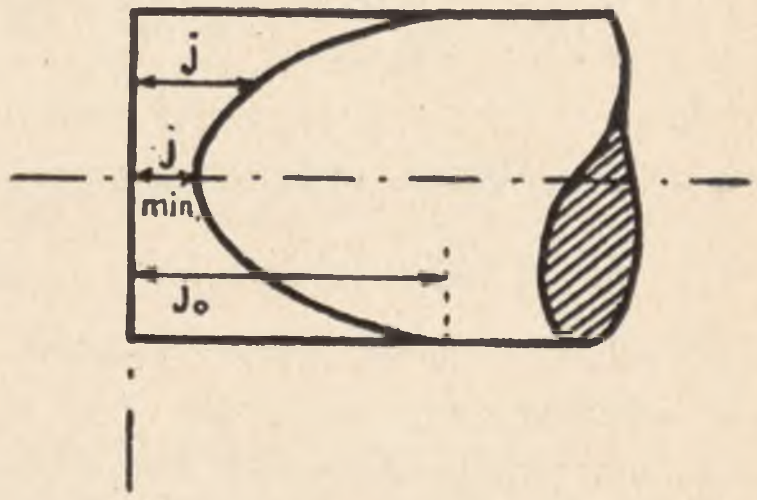
$$v = qj_0 \frac{\rho l}{q} + e_l''$$

gdyż w ostatnim wypadku $e_l' = 0$.

Z tych dwuch równań przez podstawienie i skracanie znajdujemy:

$$j = j_0 - \frac{e_l}{\rho}$$

stąd widzimy, że na powierzchni przewodnika, gdzie $e_l = O$ natężenie prądu jest największe, a na wewnątrz, gdzie $e_l = max$ najmniejsze, rys. 2.



Rys. 2

Jeżeli porównamy natężenie prądu wielkiej częstotliwości na powierzchni — j_0 z natężeniem prądu stałego przy tymże napięciu v, to będzie ono w pierwszym wypadku mniejsze; również całkowite natężenie dla pełnego przekroju będzie mniejsze, gdyż wynosi:

$$J = \int_0^Q j_0 \, dq$$

stąd wniosek, że opór przewodnika dla prądów wielkiej częstotliwości jest większy, niż dla prądu stałego.

Zwykły wzór na opór omiczny przewodnika $r = \rho \frac{l}{q}$ dla obliczeń radjotechnicznych nie jest wystarczającym, dla określenia skuteczności oporu przewodnika o przekroju koła w wypadku drgań niegasnących wprowadza się poprawkę i znajduje się każdorazowo spółczynnik:

$$\alpha = 0{,}00157\, d \sqrt{\frac{f}{10\, p}}$$

gdzie d — średnica przewodnika w mm. i f — częstotliwość prądu.

Zależnie od wielkości spółczynnika α, opór skuteczny możemy określić podług następujących wzorów:

$$r_s = r(\alpha + 0{,}25) \quad \text{gdy } \alpha > 0{,}85$$

$$r_s = r\left(1 + \frac{\alpha^4}{3}\right) \quad \text{gdy } \alpha < 0{,}85$$

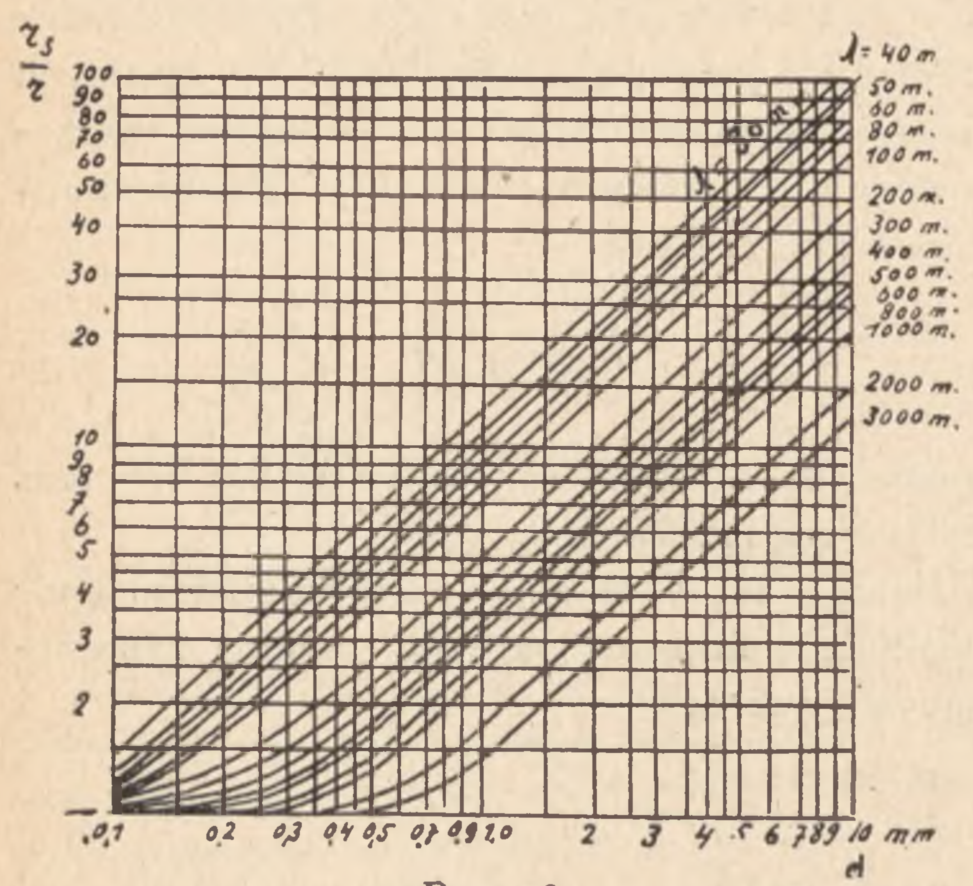
Rys. 3 podaje tablicę nomograficzną, pozwalającą szybko znaleźć stosunek $\frac{r_s}{r}$ dla drutu miedzianego przy różnej długości fali, o ile nie chodzi o bardzo dokładny rezultat.

Dla praktyki radjoamatorskiej nomogram ten jest zupełnie wystarczający.

Nadmienię tu, że węgiel i elektrolity nie zmieniają widocznie swego oporu dla prądów wielkiej częstotliwości.

O ile mamy do czynienia z drganiami gasnącemi trzeba pamiętać, że przewodnik przedstawia w tym wypadku jeszcze większy opór i poprzedni rezultat należy pomnożyć na $1 + \frac{\delta}{2\pi}$, gdzie δ — dekrement logarytmiczny.

Wobec tego, że „skin — effect" zależy od wartości Φ^1, czyli od własności magnetycznych materjału przewodnika, spółczynnik α dla metali ferromagnetycznych należy powiększyć o $\sqrt{\mu}$.



Rys. 3.

Opór skuteczny cewek będzie większym od oporu użytego do nich przewodnika, gdyż natężenie prądu będzie rozłożone więcej nieprawidłowo, naogół opór cewki wzrasta ze zwiększeniem częstotliwości prądu i ze zmniejszeniem odległości zwojów cewki. Zgrubsza można obliczać, że opór cewki jest większy o 1,5 — 2 razy od oporu skutecznego przewodnika wyprostowanego.

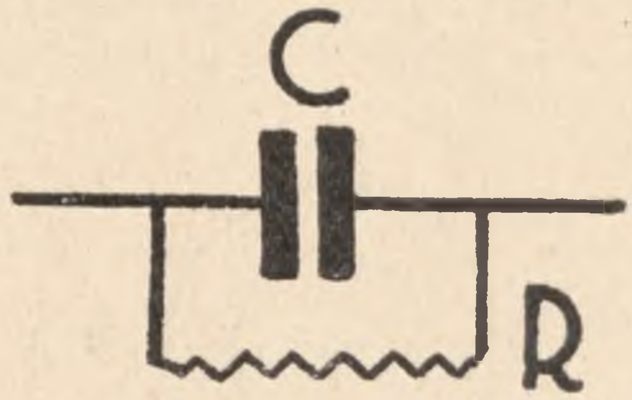
B. RAMOINDUKCJA.

Samoindukcja przewodnika i cewek dla prądów wielkiej częstotliwości jest nieco mniejsza, niż dla prądu małej częstotliwości i stałego, co wynika ze zmniejszenia strumienia magnetycznego na skutek „skin—effect'u".

Ze względu na to, że wzory dla obliczenia samoindukcji nie są bardzo dokładne, nie ma sensu wprowadzać poprawki dla znalezienia samoindukcji skutecznej, gdyż zmniejszenie jej dla przewodników z materjałów niemagnetycznych jest znikome, wobec czego praktycznie nie bierze się pod uwagę.

C. POJEMNOŚĆ.

Skuteczna pojemność kondensatorów dla prądów wielkiej częstotliwości zależy od „skin—effect'u", występującego na okładkach kondensatora, który nieco zmniejsza pojemność, oraz od strat nad histerezą w dielektryku, co przeciwnie pojemność kondensatora zwiększa.



Rys. 4.

Wynika to stąd, że straty te możemy sobie przedstawić, jako pewien opór R załączony równolegle do kondensatora, rys. 4.

Straty te równe są $\frac{v^2}{R}$, co jest równoznaczne z tym, że przy zwiększeniu strat w dielektryku opór maleje.

Całkowita pojemność kondensatora będzie wynosiła:

$$C_s = \sqrt{C + \frac{1}{\omega^2 R^2}}$$

czyli ze zwiększeniem częstotliwości i strat w dielektryku pojemność skuteczna wzrasta.

Co się tyczy cewek, to poprawki dla prądów wielkiej częstotliwości są potrzebne na pojemność własną cewek, która składa się z szeregu pojemności pomiędzy poszczególnemi zwojami cewki. i t. p.

Pojemność własna cewki wpływa tym więcej, czym większa jest częstotliwość prądu i jest pewnego rodzaju upustem dla tych prądów. Zmusza to do odpowiedniego nawijania wielowarstwowych cewek, tak powstały cewki komórkowe, ledion i t. p.

Literatura:

1. Łucenko, podst. teor. radjotech.
2. Hund, techn. pomiar. wielk. cząst.

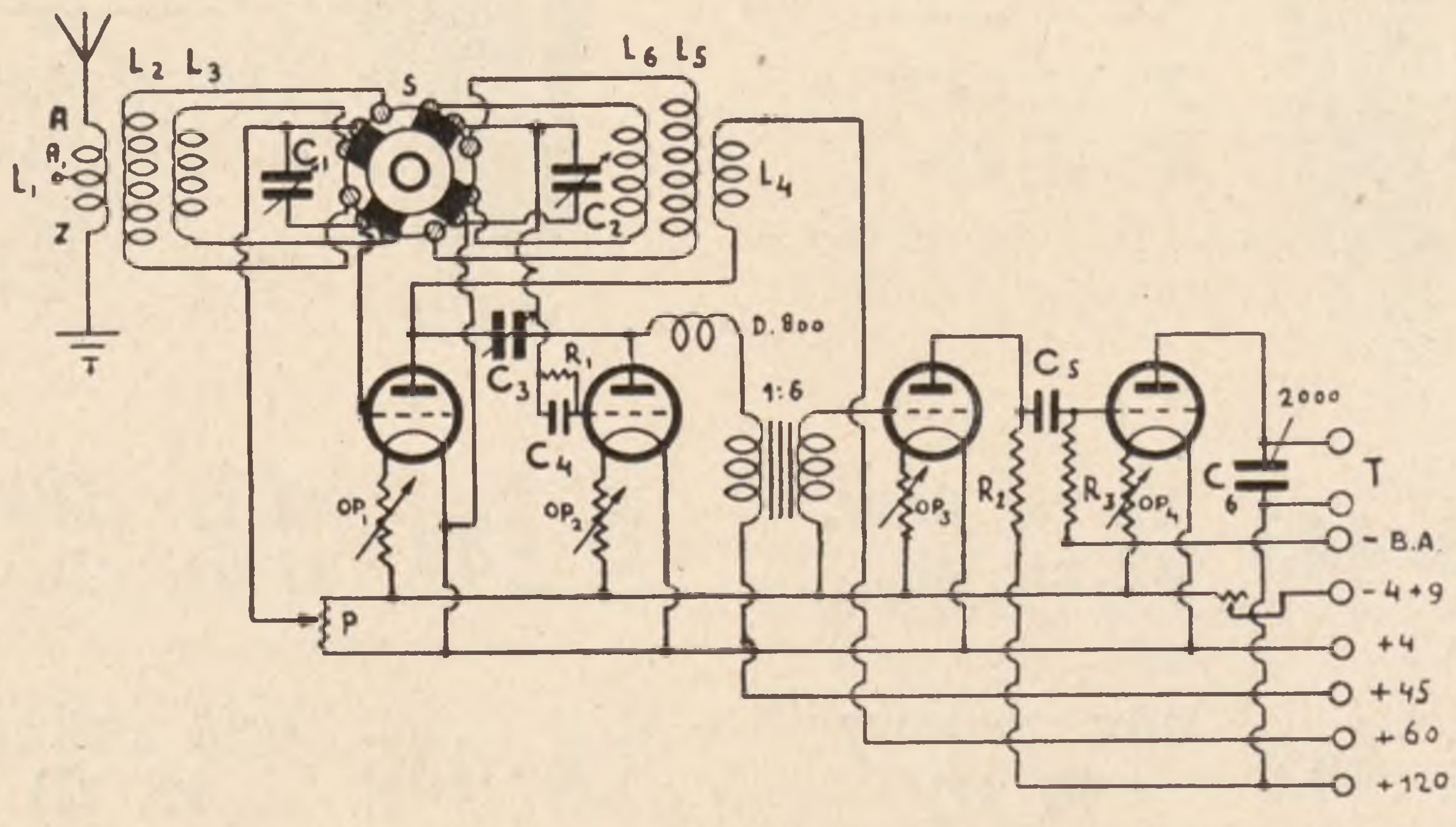
Kpt. W. Kokin.

METRO VOX

ODBIORNIK BEZ WYMIENNYCH CEWEK

Z pośród istniejących układów największą popularnością cieszy się u nas układ czterolampowy z jednym stopniem wzmacniacza w. cz. Na żądanie czytelników podajemy zatem nowy odbiornik tego typu, wyróżniający się zarówno łatwością strojenia, selektywnością i zasięgiem, jak i wygodnem przerzucaniem się z fal krótkich na długie przy pomocy przełącznika. Opis odbiornika uzupełniamy schematem montażowym.

Aparat nowoczesny musi zadośćuczynić całemu szeregowi warunków. Musi być selektywny, łatwy w regulacji, głośny, o dużym zasięgu. Musi być ładny zewnętrznie i niedrogi. Połączenie tych warunków sprzecznych często jest bardzo trudne, jednak przy użyciu jaknajmniejszej ilości części, do-



Rys. 1. Schemat teoretyczny.

kładnem i solidnem wykonaniu cewek a także przy dobrym schemacie teoretycznym, możemy zbudować aparat dobry i względnie tani.

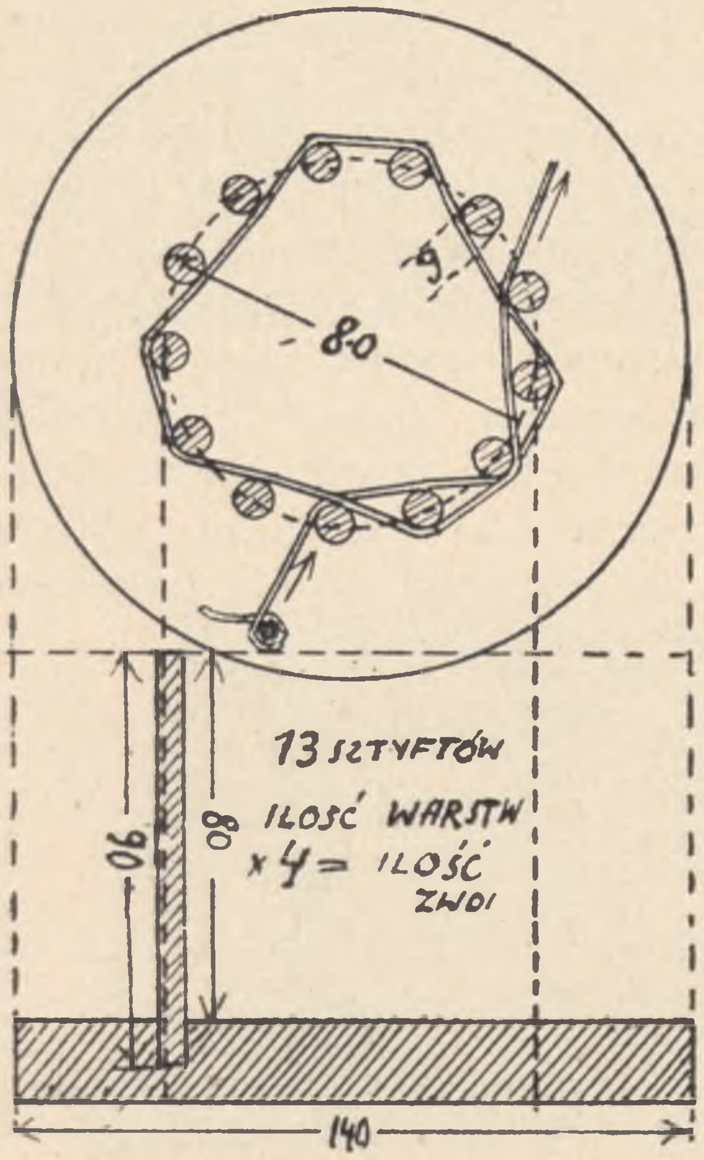
Najbardziej ze wszystkich znanych u nas odbiorników warunkom stawianym nowoczesnemu aparatowi odpowiada „Metrovox" Poza niską ceną, nadzwyczaj estetycznym wyglądem i wielką prostotą regulacji (są to zalety, których nie posiada np. Neutrovox), odznacza się Metrovox selektywnością zezwalającą na dobry odbiór wszystkich stacji na falach długich i krótkich podczas nadawania Warszawy, nawet przy użyciu anteny zastępczej, i siłą audycji zezwalającą na dobry odbiór głośnikowy kilkudziesięciu stacyj niezbyt silnych.

Jak widać z rys. 1, aparat składa się z jednolampowego wzmacniacza wielkiej częstotliwości, audionu i dwulampowego wzmacniacza małej częstotliwości transformatorowo-oporowego.

Sprzężenie pomiędzy obwodem nateny a cewką L_2 jest transformatorowe, co gwarantuje stałość układu przy użyciu wszelkich anten i niezmienność fali własnej obwo-

dów strojonych przy zmianie anteny. Znaczy to, że aparat raz skalowany będzie miał skalę dobrą przy każdej antenie.

Cewki siatkowe L_2 L_5 lub L_3 i L_6 są parami załączane na siatki lamp, zależnie od u-



Rys. 2.

stawienia przełącznika S. przytem para cewek pozostając wyłączoną nie jest związana elektrycznie z układem, dlatego też z góry jest usunięta możliwość wszelkich komplikacyj stojących w związku z t. zw „biernem uzwojeniem". Reakcja jest pojemnościowa, wobec czego zbędnem jest użycie jakichkolwiek sprzęgaczy. będących naogół niedoskonałemi i drogiemi, a zyskuje się większą selektywność i stałość układu.

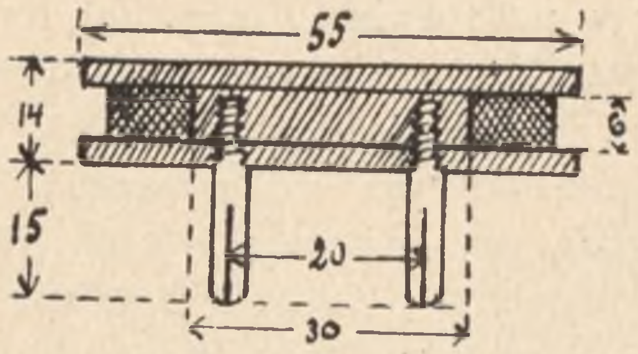
Cewka L_1 posiada 60 zwojów i odgałęzienie na 25 zwoju. Grubość drutu 0,4 mm. L_2 i L_5 — 68 zwojów drutem 0,5 mm.; L_3 i L_4 — 180 zwojów drutem 0,3 mm., wreszcie L_3 — 60 zwojów drutem 04, mm. W odbiorniku modelowym cewki L_1 i L_3 nawinięte zostały sposobem komórkowym, L_2 i L_5 — ledjonowym oraz L_3 i L_4 są cewkami masowemi na szkielecie preszpanowym. Dla amatorów cewek nawijanych jednolicie podajemy odpowiednie wskazówki wraz z rysunkami. Ilość zwojów wg. tabeli.

Cewki takie należy zrobić własnoręcznie na specjalnym przyrządzie obstalowanym u tokarza. Przyrząd ten jest przedstawiony na rys. 2. Wysokość sztyftów 80 m/m. głębokość otworów w podstawie 10 m/m. Sztyfty i podstawa muszą być wykonane z twardego drzewa. Drut do nawijania najlepiej użyć w kolorze jasno-zielonym, izolacją musi być podwójna bawełna. Potrzeba około 100 gr. o średnicy 0,6 m/m., 100 gr 0,4 m/m i 50 gr. 0,5 m/m Przy nawijaniu koniec drutu zaczepia się o gwóźdź wbity obok jednego ze sztyftów i nawija, jak wskazuje rys. 2. Cewki uzwaja się w jednym kierunku.

L_1	40 zw.	drutem	0,6 m/m
L_2	56 zw.	„	0,6 „
L_3	140 zw.	„	0,4 „
L_4	20 zw.	drutem	0,5 m/m
L_5	58 zw.	„	0,6 „
L_6	140 zw.	„	0,4 „

Każdy z dwu zespołów cewek jest umieszczony na trzech *trolitowych* sztyftach o grubości 10 mm. i wysokości 140 m. przymocowanych do podstawki: 90 × 90 × 6 mm. *trolitowej*, za pomocą acetonu. Podstawka posiada odpowiednie otwory dla przykręcenia śrubkami do deski. Aby zmocowanie było dokładne, należy cewki umieścić na sztyftach możliwie równo, następnie końce, które mają być przyklejone, posmarować acetonem i postawić na płytkę podstawową, także posmarowaną w odpowiedniem miejscu. Po złożeniu należy całość przycisnąć jakimś ciężarem aż do wyschnięcia — np książką.

Cewki nawija się w następującym porządku: Zespół I: na spodzie cewka L_2, w środku L_1, i u góry L_3; zespół II: na spodzie L_5, w środku L_4 i u góry L_6. Roboty z acetonem należy wykonywać szybko i zręcznie, ponieważ schnie momentalnie a przytem wdychanie pary jego jest bardzo szkodliwe. Końcówki cewek muszą wychodzić każda w kierunku części, do której będzie dołączona.



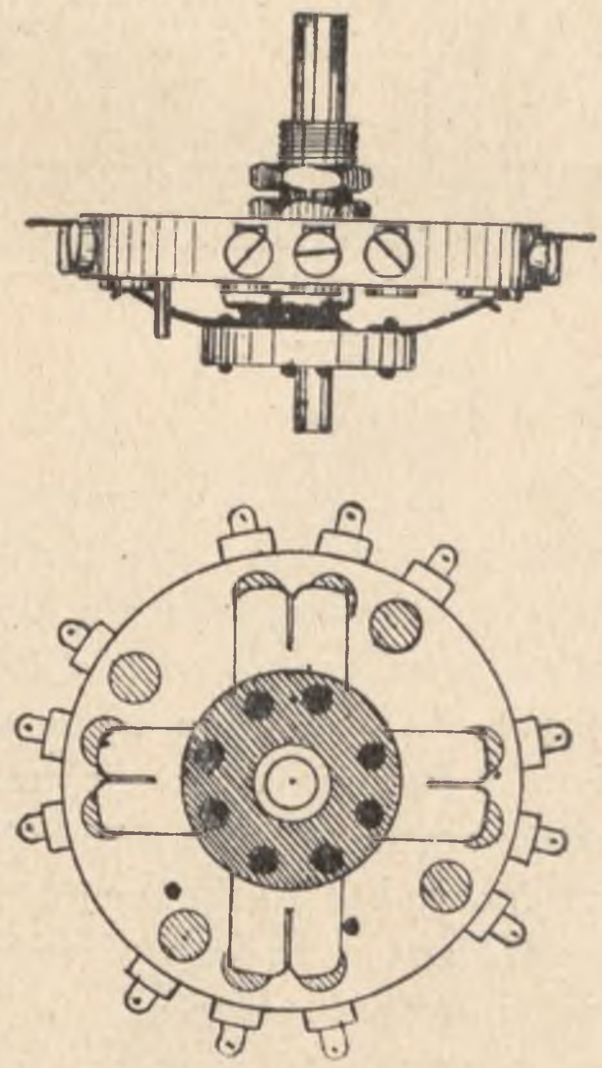
Rys. 3.

Dławik może być kupiony, lecz wykonanie jego nie przedstawia trudności. Na szpuleczce sklejonej z trolitu (rys. 3) nawijamy 800 zw. drutem 0,15 mm, 2 × jedwab, za pomocą ręcznej wiertarki. W otwory leżące w odległości 20 mm. od siebie wkładamy nieco papki acetonowej i wciskamy wtyczki mosiężne; całość wysycha w ciągu 24 godzin. Koniec drutu nawiniętego lutujemy do podstawy wtyczek. Dławik może jednak nie posiadać wtyczek, przykręcony jedną śrubką do deski, z przylutowanemi odrazu końcówkami do połączeń.

Kondensatory zmienne C_1, C_2, C_3 są typu nerkowego, bez precyzerów. Odległość płytek musi być dość duża, dla uniknięcia spinania przez cząsteczki kurzu. Szczególnie kondensator C_3 musi być bezwzględnie pewny, panuje bowiem na nim napięcie prądu stałego 50v, a spięcie jego może wyczerpać baterję anodową w przeciągu kilku godzin. Kondensator C_4 jest powietrzny, C_5 z izolacją mikową (nieceluloidową). Transformator małej częstotliwości powinien być użyty w dobrym gatunku i w takim razie o przekładni 1:6, o ile nie jest wybitny 1:4. Transformator lepiej użyć nieopancerzony, ponieważ opancerzone są naogół droższe i mniej solidne. Podstawki lampowe I i III są zwyczajne, II i IV sprężynujące. Przełącznik na fale krótkie i długie (fig. 4) 12-to kontaktowy np „Orso" lub „Wireless". Wszystkie cztery oporniki żarzenia są typu specjalnego do zamocowania na podstawkach lampowych.

Oporniki te powinny być regulowane jednoruchowem przesunięciem, a nie wykręcane, podobne bowiem powolne regulowanie może przynieść radjoamatorowi przy pierwotnem wyregulowaniu wiele kłopotów i straty czasu. Opór potrzebny 10 om., można jednak użyć i 30 om. Potencjometr nie może być nawinięty cienkim drutem, a kontakt musi być silny. Godnymi polecenia są potencjometry N. S. F. i „Wireless". Wyłącznik generalny posiada uzwojenie oporowe około 10 om. grubym drutem, stosowany tu może być doskonale opornik ciągły. Opornik ten, jakoteż oporniki żarzenia są wyrabiane w kraju w gatunku bardzo dobrym. Za pomocą zmniejszania żarzenia lamp wyłącznikiem można w znacznym stopniu regulować siłę wzmocnienia.

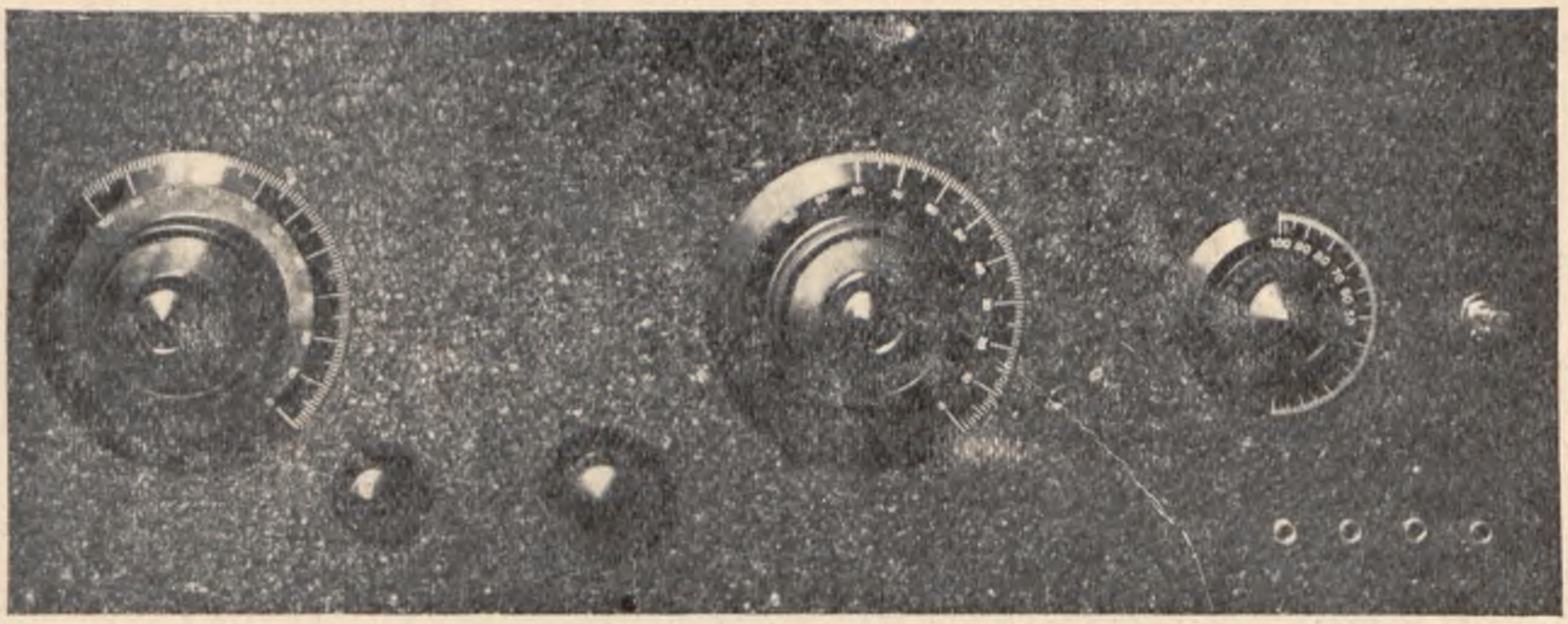
Skale mikrometryczne wtedy są wygodne, gdy nie posiadają dużej przekładni. Szybki

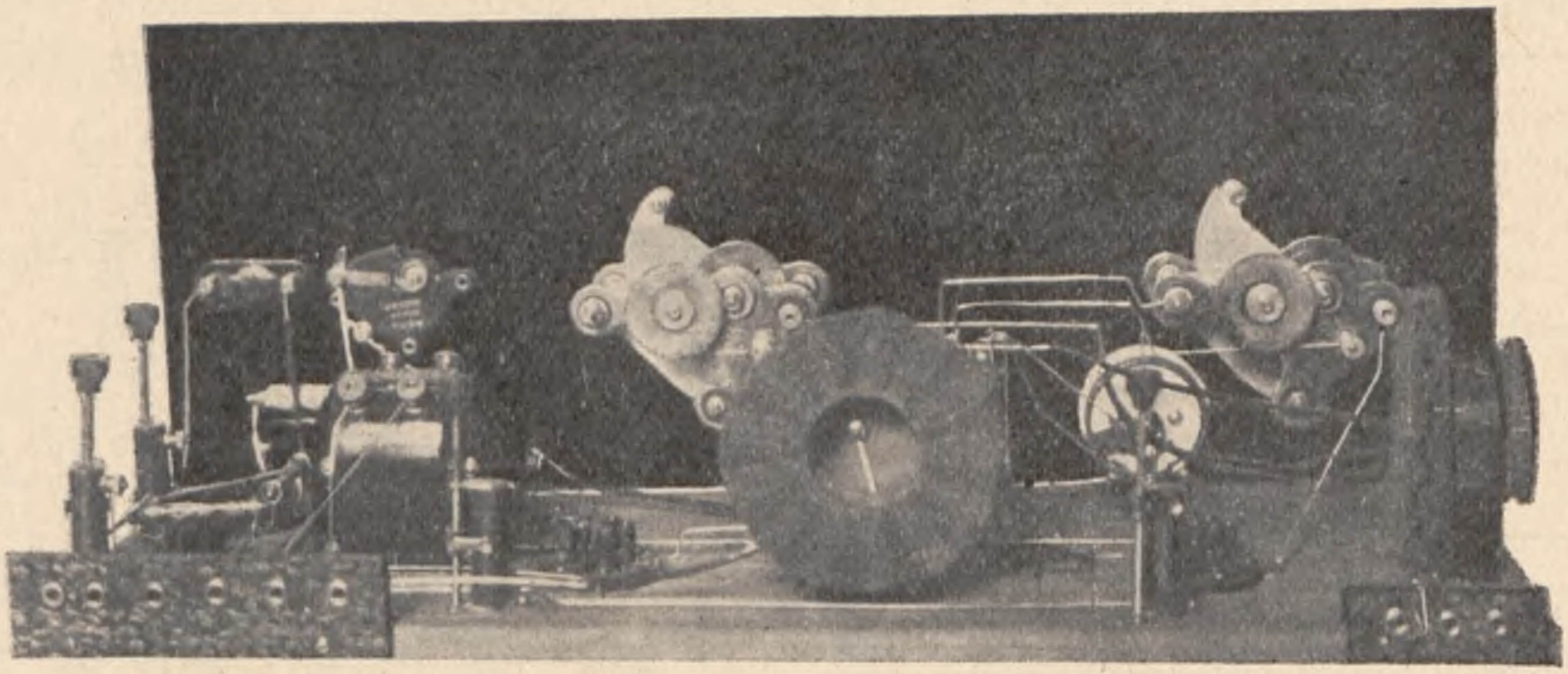


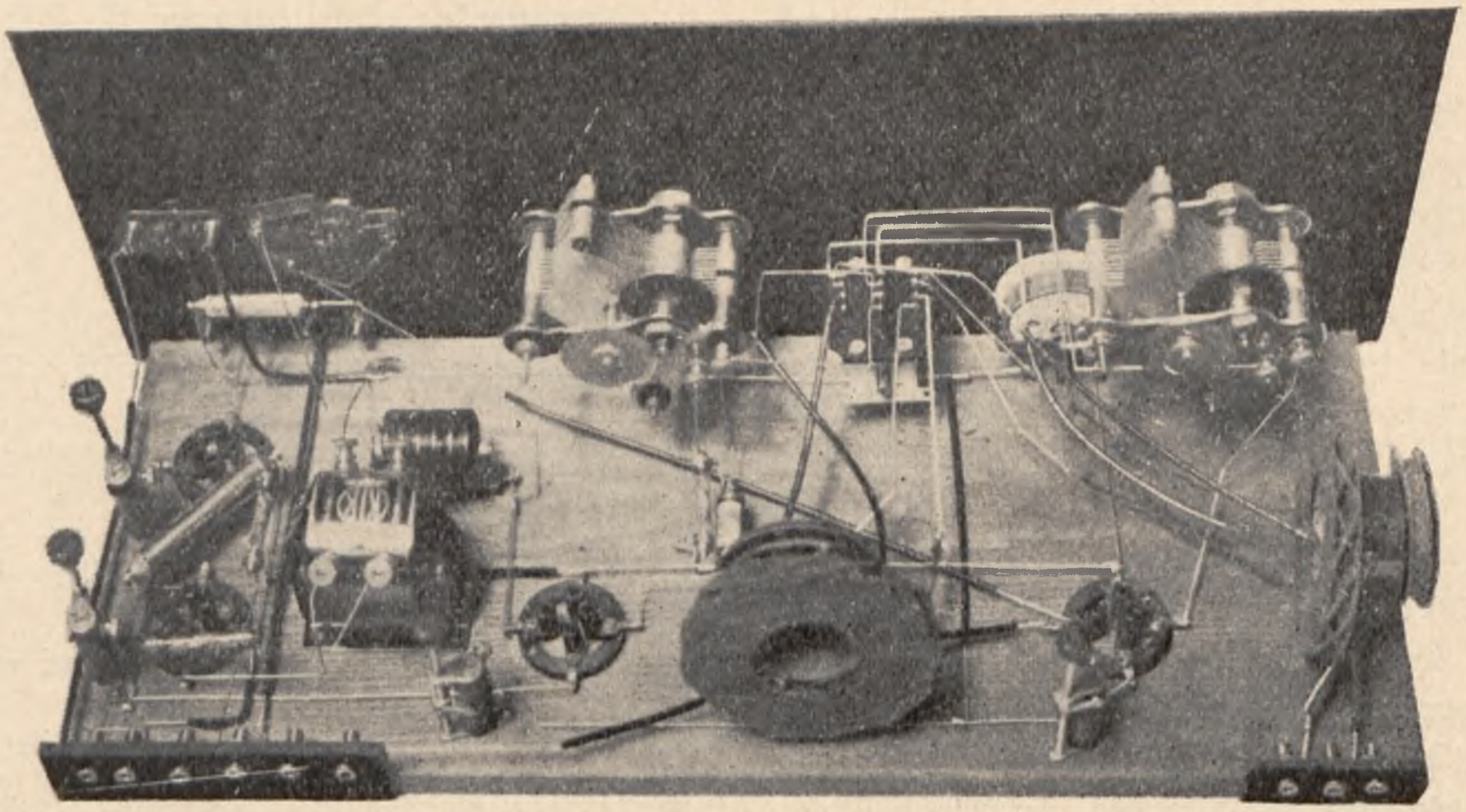
Rys. 4. Przełącznik typu „Wireless".

obrót kondensatora jest konieczny przy łapaniu pisków fal nośnych słabych stacyj. Zresztą, dla zaawansowanych radjoamatorów godniejszemi polecenia są zwyczajne, duże skale.

Bardzo ważną rzeczą dla działania lamp jest prawidłowe dobranie oporów wysokomowych. Najdokładniejszemi ze znanych na rynku są: próżniowe Leowego, „Dralowid" i „Eska"







Metrovox modelowy. U góry widok odbiornika od strony płyty rozdzielczej, w środku i u dołu jego wnętrze.

Końcówki cewek najlepiej jest lutować odrazu do drutu łączeniowego, uprzednio je obciąwszy na długości 10 m/m i oskrobawszy delikatnie z izolacji. Do lutowania służy tinol, lub lepiej, cyna z kalafonją rozpuszczoną w spirytusie.

Płyta frontowa jest bakelitowa lub ebonitowa; deska montażowa z miękkiego drzewa czarna. Skrzynka może być—chociaż to jest rzecz indywidualna — z cienkiego, suchego orzechu, wypoliturowana na czarno, „pod palisander". Poprzeczki łączącej w normalnych amerykańskich skrzynkach przednie górne naroża ścianek bocznych nie należy dawać, zajmuje bowiem ona dużo miejsca, a potrzebna jest tylko przy złych, paczących się skrzynkach, lub trolitowej płycie. Jak widać z rys. mont. płytę należy przyśrubować do bocznych ścianek pudła; śrubki widoczne u spodu przymocowują płytę do deski montażowej. Użycie kątowników tu jest zbędne.

Przy wyborze lamp wskazane jest zastosowanie jednego z następujących kompletów:

Philips	A 435	A 415	A 415	B 406
	A 425	A 409	A 425	B 406
Tungsram	G 408	G 408	P 410	P 415
	MR 3	MKX	MKY	P 410
Telefunken	RE 144	RE 074	RE 134	RE 134
	RE 084	RE 084	RE 154	RE 154
Orion-Echo	4-10	4-12	4-23	4-23
	4-03	4-07	4-25	4-25

Pierwszy i trzeci komplet są droższe, drugi i czwarty tańsze Jako III lampę z powodzeniem można użyć SRM wyrobu PTR. Akumulator potrzebny 48 ah. wyrobu np. Tudora, baterja anodowa 120 V. Dla uniknięcia kupowania osobnej baterji siatkowej należy baterję żarzenia połączyć z + 9 V baterji anodowej, a do punktu oznaczonego — lub 0 dołączyć zacisk aparatu — B. A. Napięcie anodowe lampy detektorowej waha się pomiędzy 30 a 60 V, należy je wybrać doświadczalnie. Baterja anodowa powinna posiadać 2 bezpieczniki, w przewodzie 0 i + 30.

Jeżeli ktoś nie jest zaawansowany w montażu, może mu się zdarzyć, że reakcja, po uruchomieniu aparatu nie wystąpi wcale, lub też na jednym tylko zakresie fal.

Otóż, jeżeli zachodzi tu wypadek pierwszy, t. j. że reakcji brak na obu zakresach, należy cewkę L_4 przekręcić nie odwracając połączeń, lub przemienić połączenia, nie ruszając cewki z miejsca. W wypadku drugim, t. j., gdy reakcja jest na jednym tylko zakresie, trzeba zmienić końcówki cewki siatkowej, przy włączeniu której brak reakcji. Oczywistą jest rzeczą, że tyczy się to tylko zespołu II-go, zespół I-szy, nie posiadając reakcji, może mieć dowolne kierunki uzwojeń w cewkach.

Strojenie Metrovoxa mniej więcej takie, jak normalnego rezonansu lub Brauninga, więcej potencjometr, Metrovox promieniuje nazewnątrz bardzo słabo, niema więc obawy o nadużywaniu reakcji.

CZĘŚCI UŻYTE W ODBIORNIKU MODELOWYM.

2 komplety cewek L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_3.
2 kondensatory zm. C_1, C_2 po 500 cm.
1 kondensator zm. C_3 300 cm ze skalą.
2 skale mikrometryczne do C_1 i C_2.
2 podstawki lampowe sprężynujące.
2 podstawki lampowe zwykłe
4 oporniki żarzenia do zamocowania na podstawce lampowej po 10 — 30 om.
1 wyłącznik generalny z oporem.
1 kondensator stały mikowy C_5 2000 cm.
1 kondensator stały mikowy C_5 200 cm
2 opory po 2 MG — R_1 i R_2, 1 opór 100000 om. — R_3.
3 podstawki do oporów.
1 transformator C. 1 : 6.
1 przełącznik 12 krotny.
1 potencjometr 400 om.
Płyta przednia z bakelitu 515 × 200 × 5 m/m
Deska montażowa 500 × 200 × 10 m/m.
Odpowiednie pudło.
5 m. drutu montażowego, tulejki, śrubki, i t d.

Koszt aparatu z dobrymi częściami nie wynosi więcej niż 200 zł.

Kazimierz Ziemomysł Lewicki.

FIZYCZNE PODSTAWY RADJOTECHNIKI

(Ciąg dalszy).

Zauważmy, że podczas przesuwania przewodnika AB (Rys. 14, p. Nr. poprzedni) w kierunku strzałki cały obwód ABCD obejmuje w sobie coraz to więcej linij sił magnetycznych; gdybyśmy natomiast przesuwali AB w kierunku przeciwnym, to ilość linij sił magnetycznych, przenikających wnętrze figury ABCD zmniejszałaby się: zarazem prąd płynąłby w stronę przeciwną, niż poprzednio.

Pomyślmy teraz, że cały obwód ABCD przesuwamy w płaszczyźnie rysunku — a więc prostopadle do linij sił pola magnetycznego, w kierunku strzałki, lub przeciwnym: przewodniki DA i CB nie przecinają wówczas linij sił, lecz jakgdyby prześlizgują się między niemi; w przewodnikach tych nie powstanie więc żadna „siła elektromotoryczna". Powstanie ona natomiast w DC i w AB: czy w całym obwodzie ABCD powstanie wówczas prąd elektryczny? Chwila zastanowienia wystarcza do dania odpowiedzi: „nie!" W istocie każda z tych sił elektromotorycznych chciałaby przepchnąć prąd przez cały obwód, ale każda w kierunku przeciwnym, niż druga; te dwie dążności będą więc znosić się nawzajem. Inaczej jednak byłoby, gdyby linje sił pola magnetycznego leżały ku prawej ręce coraz gęściej (t. zn. gdyby pole magnetyczne było ku prawej ręce coraz silniejsze), lub coraz rzadziej: wówczas AB przecinałoby w tym samym czasie inną liczbę linij, niż DC; jedna ze wspomnianych sił elektromotorycznych przeważałaby nad drugą, i w obwodzie płynąłby prąd elektryczny. Zauważmy znowu, że i teraz ilość linij sił, objętych przez figurę ABCD, ulegałaby zmianie, i że prąd płynąłby w jedną lub drugą stronę, zależnie od tego, czy liczba ta rosłaby, czy malała. Np. jeśli ku prawej ręce pole magnetyczne byłoby coraz silniejsze (linje sił — coraz gęściej), to siła elektromot. w AB przeważałaby nad siłą el. — mot. w CD; podczas przesuwania całego obwodu ABCD w prawo prąd płynąłby w obwodzie „w lewo" — t. zn. w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara; podczas przesuwania w lewo rzeczy miałyby się naodwrót.

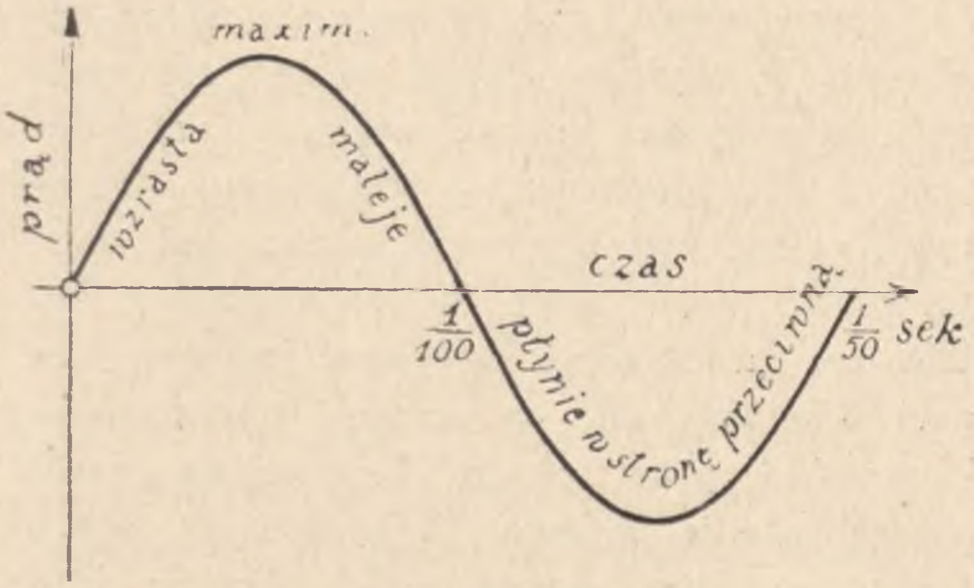
Rozważając różne inne możliwości ruchu zamkniętego obwodu ABCD w polu magnetycznem, a więc np. zbliżanie lub oddalanie obwodu od magnesu, obrót dookoła własnej osi, możemy łatwo dojść do następującego wniosku.

Jeśli zamknięty obwód elektryczny umieścimy w polu magnetycznem, to w obwodzie tym powstaje pod wpływem pola magnetycznego, prąd, ilekroć (ale też i tylko wtedy!) liczba linij sił magnetycznych, objętych przez figurę obwodu, ulega zmianie w czasie.

Przytem można ustalić następującą regułę, dotyczącą kierunku prądu: Jeśli ilość linij sił, objęta przez figurę obwodu wzrasta, to patrząc w kierunku tych linij (t. zn. od „+" do „—"), spostrzeżemy prąd płynący przeciwko ruchowi wskazówek zegara; w przeciwnym wypadku (t. zn. gdy liczba linij sił maleje, lub gdy patrzymy w kierunku przeciwnym kierunkowi linij sił) prąd płynie zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Tę okoliczność wyzyskujemy właśnie przy budowie dynamomaszyn. Oczywiście jest rzeczą nieosiągalną bezgraniczne wzmacnianie pola magnetycznego, którego linje przechodzą przez uzwojenia dynamomaszyny, ani też bezgraniczne zmniejszanie liczby linij, przechodzących przez uzwojenia. Możemy jednak urządzić się tak, aby każdy obwód (a uzwojenia w dynamomaszynie składają się naogół z b. wielu takich obwodów) obejmował kolejno to większą, to mniejszą ilość tych linij. Daje się to mianowicie osiągnąć w prosty sposób przez *obrót* wirnika („rotora") dynamomaszyny w polu magnetycznem. Czytelnik łatwo może sprawdzić, że istotnie, obracając

np. ABCD (Rys. 14) dookoła osi równoległej do AB i DC, i leżącej np. w połowie między tymi odcinkami, spowodowalibyśmy powstawanie prądu, płynącego w ABCD to w jedną to w drugą stronę. Stąd jednak płynie następujący wniosek: prąd elektryczny, płynący w t. zw. „tworniku" dynamomaszyny, t. zn. w tej części, w której się on właściwie „tworzy", jest *zawsze prądem „zmiennym"*,



Rys. 15.

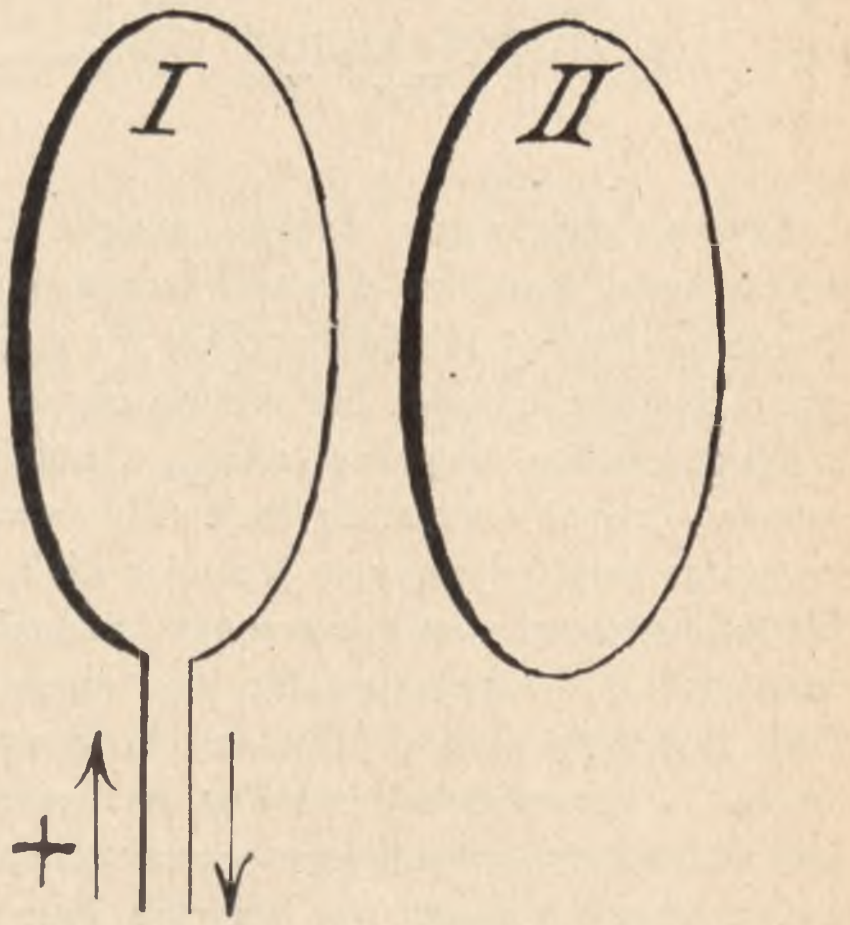
t. zn. zmienia on ustawicznie swój kierunek, a co za tem idzie, i natężenie. Jeśli przeto pragniemy, aby dynamomaszyna dostarczała nam prądu płynącego ciągle w jednym i tym samym kierunku, to z konieczności musimy zaopatrzyć ją w pewne dodatkowe urządzenie, które podczas obrotu „wirnika" automatycznie i ciągle *odwraca* sposób połączenia uzwojeń „twornika" („twornik" jest tu zresztą zarazem „wirnikiem") z „siecią" do której wpływa prąd z dynamomaszyny; odwrócenie to następuje zawsze w tym momencie, w którym odwraca się i kierunek prądu w tworniku. Przyrząd służący do tego celu, nazywamy „komutatorem"; maszyny, tak urządzone, maszynami „prądu stałego".

Dynamomaszyny, nie zaopatrzone w „komutator", dostarczają zawsze prąd zmienny. Do wielu celów techniki nadaje się on równie dobrze albo prawie równie dobrze, jak prąd stały, ponieważ zaś — nie mówiąc już o większej prostocie budowy dynamomaszyn — posiada on pewne bardzo ważne zalety, przeto bywa on dziś używany prawie powszechnie. Częstotliwość jego — przynajmniej o ile chodzi o zastosowanie do oświetlenia, wynosi zwykle 50 pełnych okresów na sekundę. W ciągu jednej sekundy prąd taki płynie więc 50 razy w jedną, 50 razy w drugą stronę; natężenie jego zmienia się w ciągu jednego „okresu", mniejwięcej tak, jak to przedstawia rys. 15. W krzywej, przedstawionej na tym rysunku, czytelnik pozna może znaną mu matematyki „sinusoidę"; reprezentuje ona wykres idealny prądu zmiennego — w rzeczywistości występują zawsze pewne odchylenia od tej krzywej, które jednak staramy się zawsze zredukować do minimum ponieważ z pewnych względów teoretycznych prąd dokładnie „sinusoidalny" jest najkorzystniejszą odmianą prądu zmiennego.

6. INDUKCJA ELEKTROMAGNETYCZNA. TRANSFORMATORY.

Podstawowe znaczenie dla radjotechniki posiada jednak następująca sprawa.

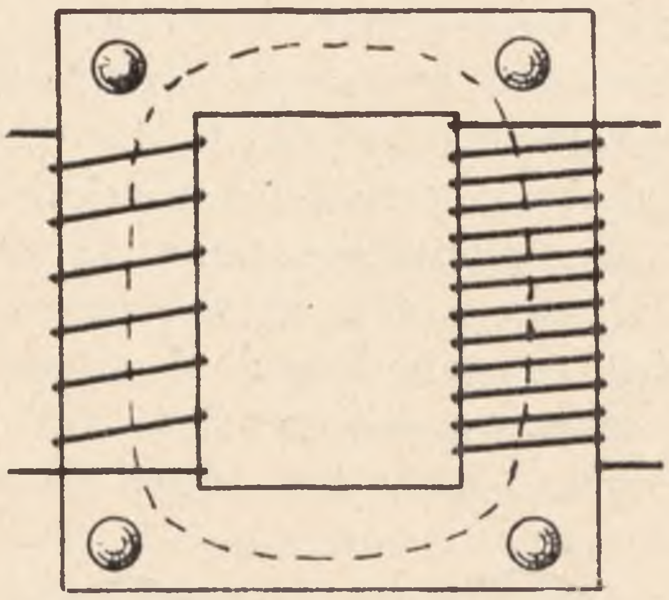
Niechaj na rys. 16 I i II przedstawiają dwa obwody elektryczne, niepołączone ze sobą, ale umieszczone w pobliżu. Niechaj przez obwód I przepływa prąd tak jak to wskazuje strzałka „+". Linje sił, wytworzone przez ten obwód, przenikają częściowo i przez obwód II. Przypuśćmy teraz, że natężenie prądu, płynącego w I, ulegnie pewnej zmianie, albo, że przepuszczać będziemy przez I prąd zmienny: wówczas ilość linij sił, objętych przez zamknięty obwód II również



Rys. 16.

ulegać będzie zmianom, wzgl. będzie ona kolejno to rosnąć, to maleć. W obwodzie II musi więc powstać również zmienny prąd elektryczny: właściwie zrealizowaliśmy już w ten sposób „telegrafję" — a w każdym razie sygnalizację elektromagnetyczną — bez dru-

tu; narazie jednak zwrócimy uwagę na inną stronę tego zjawiska. Przypuśćmy mianowicie, że obwód II składa się nie z jednej pętli lub koła — jak to przedstawia rys. 16, lecz że jest to np. solenoid, złożony z *n* takich pętli lub zwojów. Każda linja siły, która podczas zmian natężenia prądu w I ubywa lub przybywa wewnątrz obwodu II, działa wówczas wielokrotnie, a mianowicie *n* — krotnie na cały obwód; to też siła elektromotoryczna, powstająca w całym obwodzie II będzie teraz *n* razy większa, niż poprzednio. Będzie ona zresztą ciągle zmieniała swój kierunek i swoją wielkość; wahania jej będą się odbywały mniejwięcej tak, jak wahania prądu w I, a więc tak, jak wskazuje rys. 16 (wedle prawa „sinusoidy"), ale wahania te będą teraz *n* razy silniejsze.



Rys. 17.

Idźmy teraz krok dalej: zamiast I i II niech będą dane dwie cewki, znajdujące się jedna w drugiej lub jedna obok drugiej; niechaj zawierają one dla wzmocnienia pola magnetycznego wspólny rdzeń z miękkiego żelaza. Prawie wszystkie linje sił, wytworzone przez prąd płynący w jadnej z nich, przebiegać wówczas będą wewnątrz rdzenia żelaznego — a zatem przejdą one przez wnętrze i drugiej cewki. Niechaj ta druga zawiera *n* razy więcej zwojów niż pierwsza: jeśli teraz przez pierwszą przepuszczać będziemy prąd zmienny, to energja jego przekaże się cewce drugiej. W tej ostatniej powstanie mianowicie również prąd zmienny o tej samej częstotliwości; przytem jednakże siła elektromotoryczna wahać się będzie w granicach *n* razy szerszych, niż siła elektromotoryczna, która potrzebna była do wytworzenia prądu „pierwotnego", a. zn. płynącego w cewce pierwszej. Gdybyśmy więc utworzyli pewną średnią wartość siły elektromotorycznej obu tych prądów, bez oglądania się na zmiany jej kierunku, to owa średnia wartość (nazywamy ją technicznie „wartością skuteczną" lub „efektywną") byłaby dla drugiego z nich *n* razy większa.

Myliłby się jednak ktoś, coby sądził, że i średnia — powiedzmy lepiej „skuteczna" wartość natężenia prądu „wtórnego" będzie *n* razy większa, niż wartość skuteczna, prądu „pierwotnego": rzeczy mają się wręcz naodwrót! W istocie — prąd wtórny nie może przecież posiadać energji większej, niż pierwotny: w najlepszym — idealnym — razie energja jego będzie równie wielka, jak energja prądu pierwotnego; w rzeczywistości będzie ona nawet nieco mniejszą, ponieważ nie wszystkie linje sił, wytworzone przez cewkę I, przejdą przez cewkę II pozatem część energji prądu pójdzie na pokonanie oporu drutu i na inne jeszcze „cele" uboczne, których istnienie objawia się w ogrzewaniu się przewodników i rdzenia żelaznego, a które dla nas — z punktu widzenia przelewania energji z cewki I do cewki II — stanowią *straty* energji. Otóż wiemy już, że o wielkości energji prądu, płynącego w danym momencie przez przewodnik, decyduje iloczyn $i. v$ (natężenie prądu przez różnicę potencjałów); jeśli zatem w cewce II siła elektromotoryczna jest, średnio wziąwszy, *n* razy większa, niż w cewce I, to natężenie prądu musi być tyleż razy *mniejsze.* Fakt ten może zdziwić czytelnika, który przypomina sobie, prawo Ohma: zauważmy jednak, że o prawie Ohma mówiliśmy tylko w zastosowaniu do prądów *stałych* — tu zaś mamy do czynienia z prądem zmiennym, do którego prawo Ohma — przynajmniej w postaci dotychczas nam znanej — nie ma zastosowania. Chcąc je zastosować i tutaj, musielibyśmy powiedzieć, że obwód II posiada większy opór niż obwód I, i to właśnie na skutek większej liczby swych zwojów. Zobaczymy wkrótce, skąd się bierze ten opór dodatkowy.

Zjawisko powstawania prądu elektrycznego w przewodniku pod wpływem prądu, przepływającego w innym obwodzie, umieszczonym opodal, nazywamy „indukcją elektromagnetyczną"; przyrząd, składający się z dwuch cewek, nawiniętych na wspólny rdzeń żelazny, nosi nazwę „transformatora": przyrząd taki pozwala „transformować" prąd

o niskiej „sile elektromotorycznej" — a więc i niskiem napięciu (por Nr. 9, str. 458) — i dużem natężeniu na prąd o wysokiem napięciu i małem natężeniu — lub też na odwrót. Wiemy już, że do przesyłania energji prądu na duże odległości najlepiej nadają się małe natężenia, a więc wysokie napięcia (por. Nr. 9, str. 457); to pozwala nam łatwo zrozumieć ważne znaczenie transformatorów dla całej elektrotechniki. Dynamomaszyny w centrali elektrycznej wytwarzają, np. prąd o napięciu 5000 woltów i natężeniu 200 amperów; prąd ten ulega na miejscu przetransformowaniu „w górę" na prąd o napięciu 50000 woltów i natężeniu 20 amperów; w tej postaci przesyła go się do odległej miejscowości, i tutaj znowu transformuje „w dół" na prąd o napięciu np. 200 woltów i natężeniu 10000 amperów, i w tej postaci rozdziela pomiędzy poszczególne mieszkania, fabryki i t. d. Łatwo zrozumieć, że prąd stały transformować się w ten sposób nie daje.

Wkońcu zauważmy, że i radjoamator korzysta z zasady transformatora, budując „wzmacniacze" transformatorowe".

Rys. 17 przedstawia schematycznie jedną z postaci transformatora, często używaną do zwykłego (t. zw. „jednofazowego") prądu zmiennego. Rdzeń żelazny ma tu postać prostokąta; linje sił magn. obiegają w nim dookoła tak jak to wskazuje linja kreskowana, i nie wydostają się prawie wcale nazewnątrz. Rdzeń złożony jest z wielu blach z miękkiego żelaza, przyciśniętych jedna do drugiej, ale oddzielonych warstwą izolacji — dla powodów, których objaśnienie podane będzie później.

—phising.

JAK WYSZUKIWAĆ BŁĘDY I USZKODZENIA W ODBIORNIKU?

Praktyka radjoamatorska, pomimo całego swego uroku, obfituje w momenty przykre, będące postrachem każdego radjoamatora. Składają się na nie wszelkiego rodzaju niedomagania i kaprysy odbiornika, których źródło leży najczęściej tam, gdzie się tego zupełnie nie spodziewamy. Umiejętność wykrywania błędów konstrukcyjnych lub uszkodzeń w odbiornikach można nabyć bądź praktyką „na własnej skórze", bądź też przez przyswojenie sobie cudzego doświadczenia. Ten drugi sposób, szybciej i łatwiej prowadzący do celu, podaje autor poniższego artykułu.

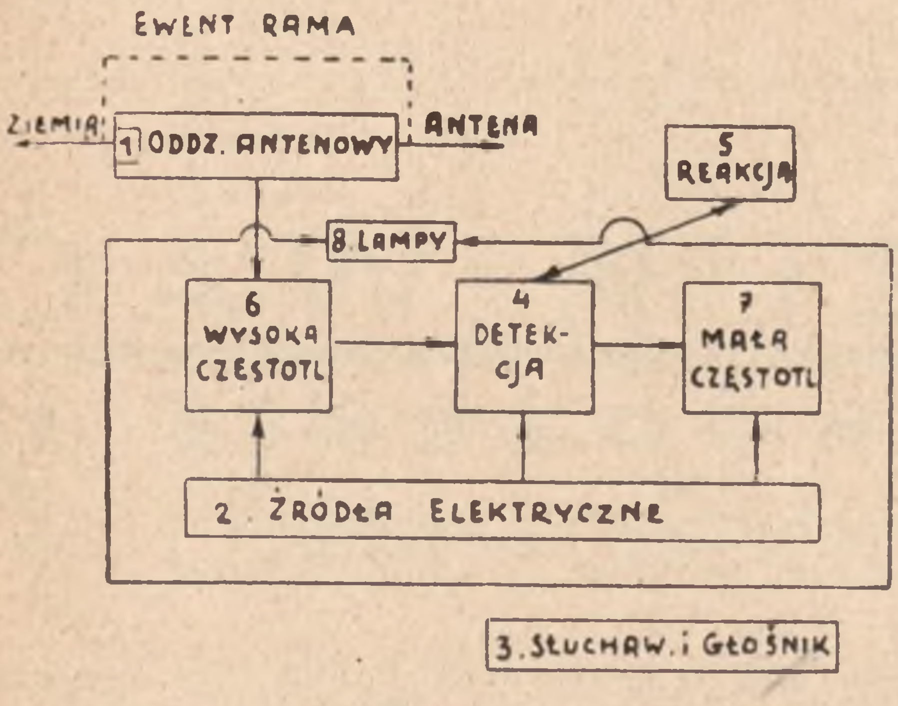
Naprawienie uszkodzenia w aparacie odbiorczym jest naogół bardzo proste — najtrudniejszą rzeczą jest znalezienie tego uszkodzenia Oto motto niniejszego artykułu; postaramy się w nim nakreślić dokładnie, systematyczny przebieg poszukiwań, które powinny mieć miejsce w razie zaniemówienia lub defektualnego działania aparatu. Tylko takie systematyczne badanie prowadzi do rezultatów i jest niezawodne. Wszelkie gorączkowe zabiegi, tymczasowe łączenia, próbne kontakty i t. d., i t. d. (co ma miejsce zwłaszcza wtedy, gdy są goście, przed którymi należy się popisać), rzadko kiedy prowadzą do celu, narażając przeważnie niefortunnego mechanika na straty pieniężne, w postaci różnych przepaleń czy to lamp, czy transformatorów lub słuchawek.

W wypadku zaniemówienia aparatu, sprawdźmy wprzód, czy nie zawiniła tu stacja nadawcza, bo i to czasem bywa. Wystarczy wtedy poszukać innej stacji, lub przez krótki moment (by nie szarpać nerwów sąsiadów) posłuchać drgań własnych.

Najłatwiej jest doszukać się uszkodzenia w detektorze. Zachodzi tutaj albo przerwanie któregokolwiek połączenia, krótkie spięcie przypadkowe, lub zły styk (audycja wtedy

jest przerywana). Musimy wówczas przeszukać wszystkie połączenia, od anteny do uziemienia. Czynności te nie przedstawiają żadnych komplikacji. Należy się wystrzegać drutów wielożyłowych, gdyż którykolwiek z drucików strzępiąc się może spowodować krótkie spięcie. Przed zaczęciem badań należy zawsze sprawdzić funkcjonowanie słuchawek, przez zwykłe włączenie ich w obwód żarzenia; przerywanie obwodu powoduje stuk w słuchawkach.

Dla aparatów lampowych sprawa komplikuje się niepomiernie (zaznaczamy, że narazie nie będziemy bynajmniej rozpatrywać systemów superheterodynowych lub dwusiatkowych, w których wyszukanie błędu należy już do rezczy bardzo trudnych i wymaga dużej dozy intuicji, której nabywa się przez dłuższe doświadczenie).



Rys. 1.

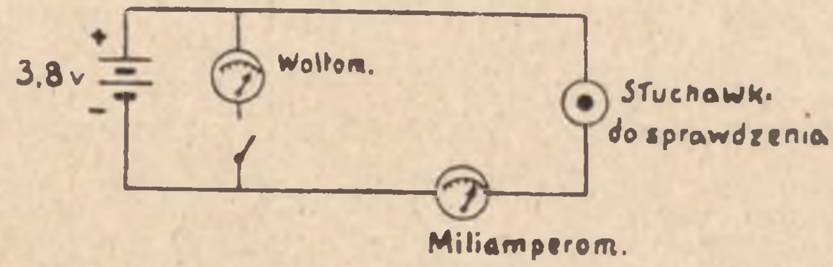
Naszą normalną aparaturą odbiorczą dzielimy sobie na osiem oddziałów, które trzeba umieć rozróżnić dokładnie. Są one następujące (rys. 1):

1. Odział antenowy:
   a) antena, jej zejście i wejście;
   b) obwód oscylujący, samoindukcyjny;
   c) ziemia.
   (W wypadku użycia anteny ramowej, eliminuje ona antenę i ziemię).
2. Źródła prądu żarzenia i anody.
3. Słuchawki i głośnik.
4. Oddział detekcyjny (lampa lub galena).
5. Reakcja.
6. Wielka częstotliwość (transformatorowa lub rezonansowa).
7. Mała częst. (transf., lub oporowa).
8. Lampy.

Z wyliczonych elementów brakować może trzech, a mianowicie, wielkiej częst., małej częst. i reakcji, a mimo to aparat będzie pracować.

Natomiast brak któregokolwiek z pozostałych, wyklucza kompletnie możność funkcjonowania aparatu.

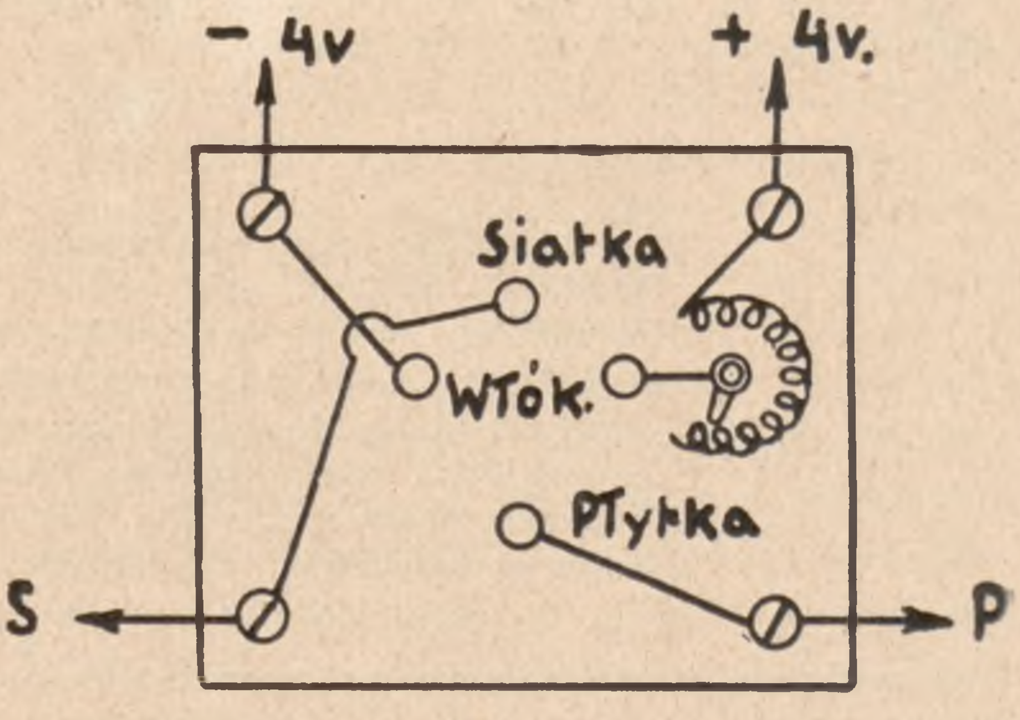
Przed badaniem samego odbiornika należy się przekonać o stanie zdrowia bateryj, ano-



Rys. 2.

dowej i żarzenia, gdyż bardzo często w nich tkwi źródło niedomagań aparatu.

Do tych pomiarów konieczne są woltomierz i miliamperomierz. Jeżeli baterja anodowa nie daje żądanego napięcia, a mimo to wiadomem jest, że została ona niedawno nabyta, należy zbadać poszczególne ogniwa, które składają się na jej całość. Niejednokrotnie tak bywa, że któreś z ogniwek zostało wskutek krótkiego spięcia uszkodzone, a co za tem idzie przestało działać i stanowiło dla



Rys. 3.

wytwarzającego się prądu baterji dość duży opór, zmniejszając tem samem jego napięcie. Takie zepsute ogniwka należy wyeliminować, a przylegające doń ogniwa spiąć ze sobą. Po zbadaniu ogniw przystępujemy do badania słuchawek.

W tym celu załączamy słuchawki (względnie głośnik), miliamp., woltomierz i baterję żarzenia, tak jak to wskazuje rys. 2. A więc telefon załączony jest równolegle z woltmetrem, a szeregowo z amperometrem. Przyj-

mując napięcie baterji równe 3,8 v. i podstawiając otrzymane z badania wartości pod wzór:

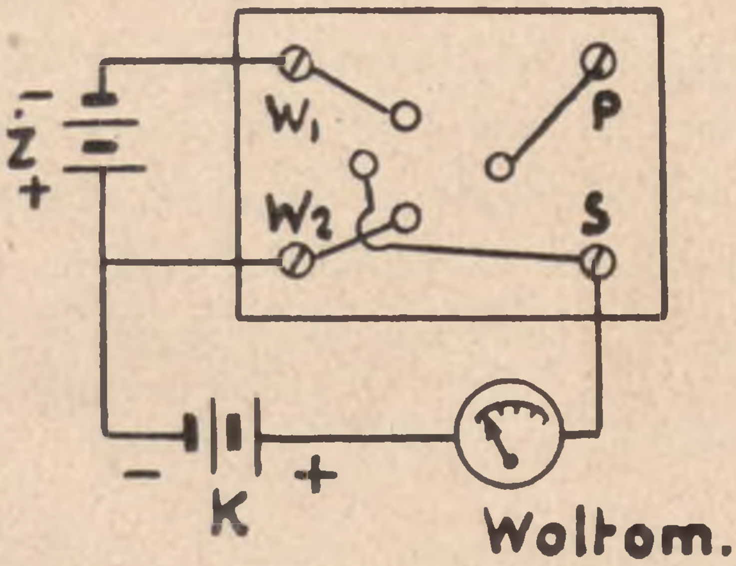
$$R \text{ w omach} = \frac{E \text{ wattów } (3.80)}{I \text{ amperów}}$$

otrzymamy opór badanych słuchawek.

Następnie przystępujemy do sprawdzenia lamp.

Nie wymaga się tutaj kreślenia charakterystyki lamp poszczególnych, co mówiąc nawiasem, nie przedstawiałoby większych trudności dla radjoamatora zaopatrzonego w dobry miliamp. Polecamy jednak dwie zasadnicze próby: próba styku siatki (chodzi tu o przekonanie się czy siatka nie dotyka włókna lub płytki), i próba wartości prądu nasycenia.

Dla dokładnego i szybkiego wykazania tych prób, należy zmontować na małej ebonito-



Rys. 4.

wej płytce, 4 gniazda lampowe i reostat według załączonego rysunku 3.

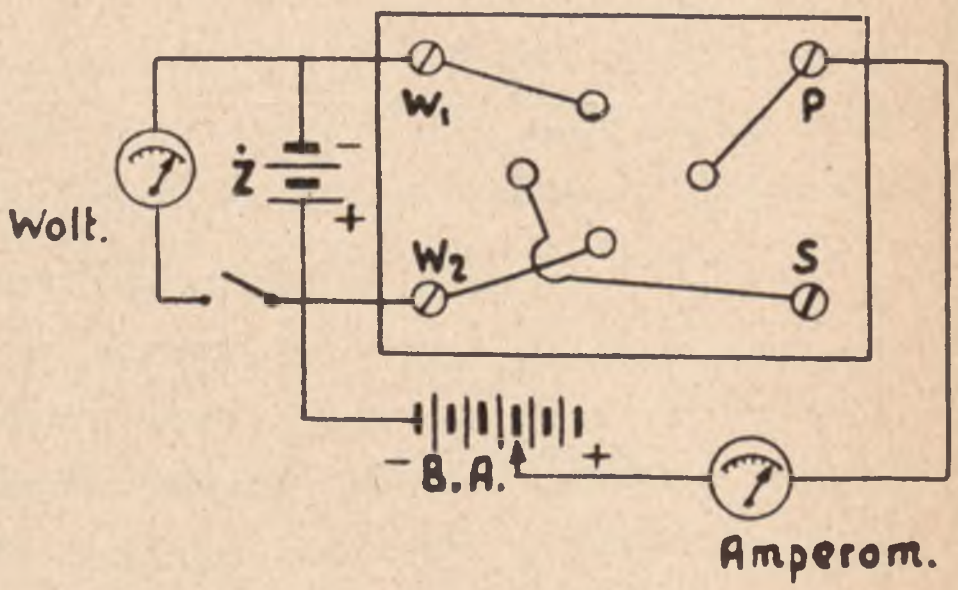
Aby sprawdzić, czy siatka kontaktuje defektualnie z włóknem, montujemy tak sporządzoną płytkę według schematu na rysunku 4, przyczem Ż jest baterją żarzenia, *K* jest bateryjką z lampki kieszonkowej. Dokonując odpowiednich połączeń zauważymy następujące zjawiska:

1) gdy włókno się nie żarzy, strzałka woltomierza powinna pozostać na zerze, o ile niema żadnego kontaktu między włóknem a siatką;

2) włókno się żarzy — ujemny biegun *K* jest przy siatce, woltomierz pozostaje na zerze;

3) włókno się żarzy — dodatni biegun *K* jest przy siatce, woltomierz wskazuje przepływ prądu.

Dla zbadania kontaktu siatki z płytką należy załączyć prostokącik ebonitowy według rys. 5. Przy nie żarzącem się włóknie żaden prąd nie powinien się na woltomierzu ujawnić — oznacza to, że żadnego kontaktu niema płytka z siatką.



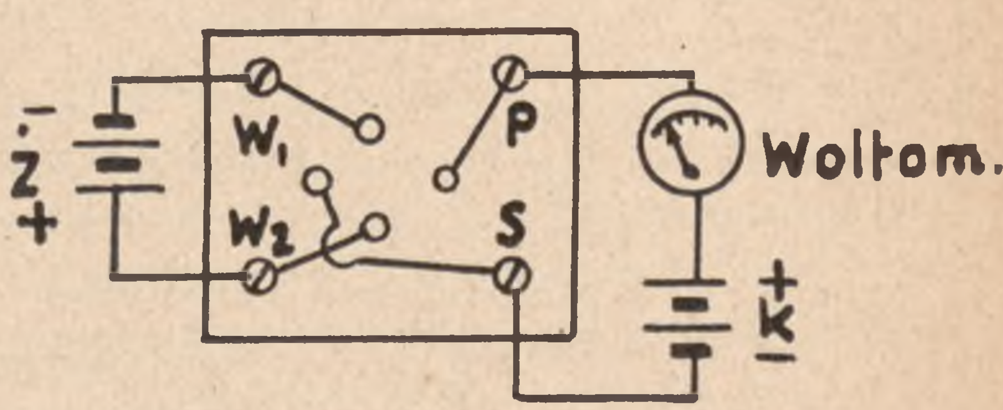
Rys. 5.

Przystępując do próby badania prądu nasycenia montujemy sobie zespół elementów uwidoczniony na rys. 6.

Przy normalnych lampach używanych w odbiornikach, dla 4 v. żarzenia i 80 v. napięcia płytki, powinien przepływać prąd o natężeniu od 2 miliamperów do 2,5 miliamp.

Po wyeliminowaniu tych przyczyn, które tkwiły lub mogły tkwić w ruchowych częściach aparatu, przyjrzyjmy się szkieletowi odbiornika, jego starganym nerwom i umęczonym mięśniom.

Po wyjęciu lamp badamy szczegółowo wszystkie połączenia, w poszczególnych grupach zwłaszcza, tak jak to rozmieściliśmy na rys. 1. Jeżeli mamy wątpliwość co do cało-



Rys. 6.

ści jakiejś cewki lub uzwojenia transformatora należy przez ten wątpliwy obwód przepuścić prąd i sprawdzić jego przepływ na woltomierzu. Po przekonaniu się o całości wszystkich połączeń, zwojów cewkowych

USZKODZENIE W OBWODZIE LAMPY DETEKTOROWEJ	Sygnały słabe	Obwód antena, ziemia	Niewłaściwe wartości kondensatorów lub samoindukcji cewek sprzężenia. Zła izolacja. Ciała przewodzące kontaktują z anteną. Drut uziemiający przerwany lub uziemienie niedokładne. Złe poszczególne kontakty, rozdzielcze lub inne.
		Obwód wtórny	Za duży opór obwodu spowodowany złemi stykami przy końcówkach kondensatorów lub cewek. Straty elektryczne w kondensatorach dzięki zakurzeniu ułatwiającemu przepływ prądu od płytek ruchomych i nieruchomych. Przełamanie połączenia w obwodzie wtórnym lub telefonu. Rozładowane baterje. *Niewłaściwe wartości kondensatora siatki lub oporu siatki.* Uszkodzenie lampy.
		Obwody słuchawki i cewki reakcyjnej	Źle naregulowane słuchawki lub rozmagnesowane. Przewody telefoniczne (sznur lub końcówki) uszkodzone. Niewłaściwa wartość kondensatora blokującego telefon. Baterja anodowa rozładowana. Zły kierunek reakcji. Zła ilość zwojów cewki reakcyjnej, lub spięcie.
	Sygnały przerywane	Obwód antena, ziemia	Kołysanie się anteny pod wpływem wiatru i dotykanie przez nią przedmiotów bliskich. Drut uziemienia przerwany na poziomie ziemi i dotykający jej od czasu do czasu. Złe łączenie antety lub uziemienia mające miejsce już w aparacie.
		Obwód wtórny	Chwiejne i przerywane kontakty w przełącznikach i jack'ach. Niepewne kontakty cewek. Płytki kondensatora dotykają czasem innych przedmiotów (organów regulacji). Elastyczne przewodniki uszkodzone. Zaduża wartość kondensatora siatki i jej oporu. Zły kontakt między nóżkami lampek i gniazkami. Niedokładne styki w oporniku żarzenia. Zły kontakt przy końcówkach baterji żarzenia.
		Obwody słuchawki i cewki reakcyjnej	Obserwacje te same co dla osłabionych sygnałów.

USZKODZENIA W OBWODZIE LAMPY DETEKTOROWEJ	Niema śladu audycji	Obwód antena, ziemia	Przewody uziemiające przerwane lub niezałączone. Antena nie załączona. Antena uziemiona lub dotykająca jakiegoś przewodzącego przedmiotu. Przerwane połączenie w obwodzie pierwotnym sprzężenia.
		Obwód wtórny	Przerwane połączenie. Spięcie kondensatora. Uszkodzenie kondensatora lub oporu siatki. Zły styk nóżki siatki z gniazdem. Rozładowanie baterji żarzenia. Uszkodzona lampa. Zużyta galena.
		Obwód słuchawki	Odwrotnie załączona baterja anodowa (powinna być plusem do telefonu). Baterja anodowa rozładowa lub spięta Telefon nie załączony lub krótko spięty. Kondensator blokujący uszkodzony (tem samem spięcie telefonu). Obwód płytki nie włączony do żarzenia (punkt wejścia).
USZKODZENIA WE WZMACNIACZU	W wielkiej częstotliwości	Rytmiczny i nieprzerywany stukot	Zbyt wysokie napięcie anody. Przewodnik prowadzący do potencjometru od strony plusa żarzenia, przerwany lub niezałączony. Druty tworzące obwody siatki lub płytki za długie lub krzyżujące się i tworzące w ten sposób reakcję. Różne sprzęty (transformatory, cewki) zbyt przybliżone — tem samem wywołujące reakcję.
		Sygnały słabe lub brak odbioru	Rozładowanie baterji. Uszkodzone lampy. Potencjometr rozłączony lub przerwany od strony minusa żarzenia. Baterja żarzenia załączona odwrotnie. Transformator w obwodzie niezałączonym, przerwanym lub spiętym.
	W małej częstotliwości	Wycie lub gwizdy	Zbyt duże natężenie prądu anodowego. Obwód wtórny otwarty. Obwód transformatora spalony lub spięty. Za duża przekładnia transformatora. Transformatory za blisko siebie umieszczone lub nie pod kątem prostym do siebie. Mylne połączenia. Połączenia zbyt bliskie, powodujące reakcję.
		Sygnały słabe lub brak odbioru	Rozładowane baterje. Lampy uszkodzone. Połączenia przerwane lub spięte. Połączenia źle umieszczone. zły styk.

i transformatorowych, probujemy zespół antenowy i detekcyjny, później osobno grupy małej częstotliwości, później zespół antena — detekcja — m. częstotliwość.

Jeżeli zauważymy przerywanie, trzeszczenie w pewnych momentach regulacji to powinniśmy to bezwarunkowo przypisać kondensatorom zmiennym, które w niektórych punktach spinają się. Należy je wówczas dokładnie oczyścić i wypróbować osobno przy pomocy woltomierza i telefonu (obwód baterja — kondensator — telefon utworzony szeregowo).

Wreszcie zamieszczamy tutaj, i uważamy to za najważniejsze, systematyczny plan poszukiwań uszkodzeń.

Plan ten z pewnemi modyfikacjami wzięty jest z jednego z numerów Radio-News'a. Dokładne trzymanie się jego systematycznych wskazań niezmiernie ułatwi robotę każdego radjo-amatora.

I. Bur.

RUCH KRÓTKOFALOWY

NOWI CZŁONKOWIE L. K. K.

W ubiegłym miesiącu sprawozdawczym przystąpiły do L K. K. następujące stacje:

37. TPFS z siedzibą we Lwowie.
38. TPFI z siedzibą we Lwowie.
39. TPFX z siedzibą w Przemyślu
40. TPFU z siedzią we Lwowie i Krakowie.
41 TPMC z siedzibą w Wilnie.
42. TPMS z siedzibą w Wilnie

Ktokolwiek z polskich amatorów słyszał nadawania polskich nadajników serji „F", oraz stacyj TPBB, TPBG, TPCG i TPSF — ten jest proszony o QSL via L. K K. Na każdą kartę zostanie wysłana odpowiedź!

KOMUNIKAT KLUBOWY.

Dnia 30 września odbyło się pierwsze powakacyjne zebranie Klubu. Poza członkami miejscowymi obecni byli pp. TPZO z Krakowa i TPLM z Wilna.

Załatwiono szereg pilnych bieżących spraw, a między innemi uchwalono budowę stacji klubowej dużej mocy, oraz otwarcie w ciągu października kursu Morsego (także dla nie-członków). Zarząd wezwał wszystkich członków do składania datków na rzecz stacji, głównie w naturze: chodzi o to, by klub zamiast kupować różne części składowe, mógł je dostać od tych członków, którym dane części ewentualnie zbywają.

Firma Bujak (TPFQ) ofiarowała już lampę „Fotos" 60 watt dla stacji, co z uznaniem należy podnieść, tembardziej, że lampy są zwykle największą bolączką w takich wypadkach

SPRAWOZDANIE Z CZYNNOŚCI STACJI ET-TPAR (LWÓW) W MIESIĄCU WRZEŚNIU.

Z powodu QRW stacja TPAR mało była czynna we wrześniu. Mimo to przeprowadzono 55 QSO, w tem kilka na dx ponad 2000 klm Parę pierwszych dni miesiąca poświęcono QRO, ale zresztą stacja TPAR szła QRP lub średnią mocą. Eksperymentowano rac t4-t8, z dobremi wynikami, zwłaszcza na 44-45m. DX-y zaczynają „wychodzić" w związku z polepszaniem się radjowej pogody. Na 10 wattach QSO ag67ra (Baku), zaś na 40 wattach dnia 25.9. QSO au-48ra (Taszkent). TPAR chodzi obecnie głównie na 34m. DC, na 36m. AC, oraz na 44m. RAC i AC W budowie „Zeppelin" na 22 m.

Potwierdzeniem polepszenia się pogody jest połączenie, które udało się w nocy z 30.9 na 1.10. ze stacją fd-lpr w Santo Paolo (Angola). Jak twierdzi fd-lpr *jest to pierwsze połączenie Europa-Angola.* Dotychczas „pierwsze połączenia" przypadały w udziale państwom zachodnio europejskim; jest to więc niezły sukces polskiego krótkofalarstwa. Pozatem daleki i bardzo rzadki DX.

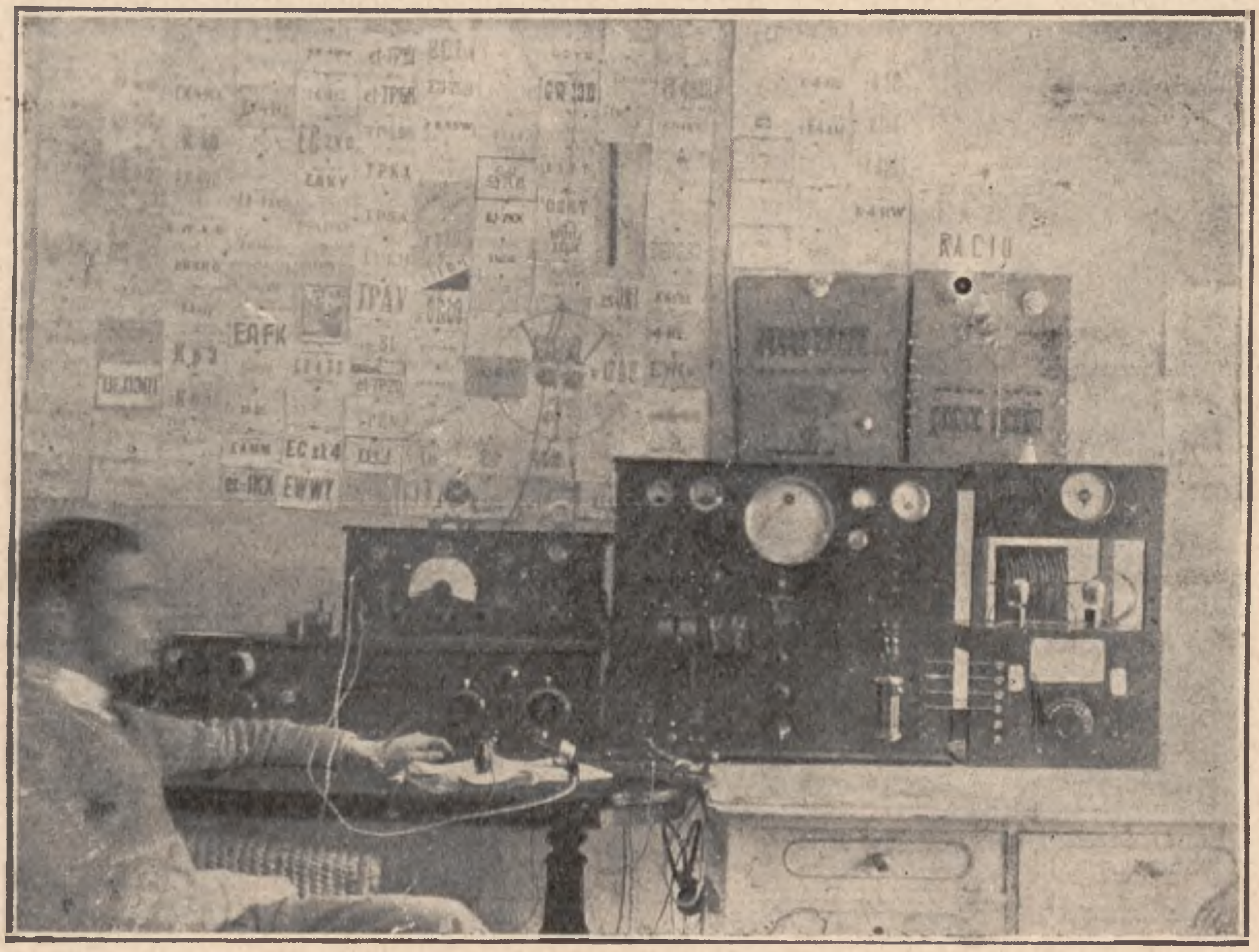
Poniżej zamieszczamy nadesłane nam sprawozdanie z praktyki w dziedzinie fal krótkich dwóch amatorskich stacyj nadawczych TPKV (około Poznania) oraz TPMN (Wilno)

OPIS STACJI TPKV.

Pierwsze me próby nadawania rozpocząłem z jednym z mych sąsiadów przed trzema laty. Przestrzeń wynosiła około 6 klm. Nadawałem „iskrówką". Induktor iskrowy kupiłem od starego samochodu Forda. Sąsiad słuchał na 1—V—2 fala ca. 450 m i odbierał mnie dość silnie; było to w sierpniu 1925. Kilka miesięcy później (w grudniu) przeprowadzałem już próby fonji w Poznaniu, z kolegą TPKZ. Dane: układ Hartley'a, moc ca. 3 W. lampa Philips „Z-1" fala: ca. 280 mtr Później próby przerwałem z powodu braku czasu. Rozpocząłem znów w czerwcu 1926. Przeprowadzałem próby wszelkiego rodzaju z modulacją. Ostatecznie skończyłem na układzie Hartley'a z modulacją Heissing'a. Jako modulatorów używałem 2 lamp P T,. R. typu R. T. (oscylator Z1). Używałem fale 150 mtr., 110, 80 Próby nie dały pożądanego wyniku (zasięg 25 klm.). Próby musiałem znów przerwać z powodu braku czasu. Ciekawem było połączenie z TPSA w listopadzie 1926.

Odbyło się ono za pomocą odbiorników. Nadawszy cq na mym odbiorniku przeszedłem na odbiór (na tym samym odbiorniku). Odpowiedział mi TPSA który robił również podobne próby. Moc wynosiła prawdopodobnie około 0.01 wata. Odległość 8 klm Fala 380 m

Pierwsze obustronne połączenie otrzymałem dnia 21.4.1927 ze stacją eaMP. (Wiedeń). Nadajnik: Meissner, lamp Z1, 270 wolt. ca. 3 wat. antena pionowa 10 m, fala 51 mtr Próby znów przerwane do czerwca W czerwcu nadawałem QRP na lampie Walwo (głośnikowa) również na nap. am 110 wolt z naszej centrali podwórzowej (używana do oświetlenia na całym majątku, oraz do motorów). Wyniki: cała Europa siła odbioru: r2-6 (układ i antena te same). W sierpniu kupiłem Philipsa TEO4/10 i za jej pomocą otrzymałem połączenie z U. S. A. (moc w antenie ca. 6 wat. z powodu małego napięcia anodowego). Zaznaczyć muszę, że stacja jest położona na wzgórzu około 20 m. ponad poziom względny. Teraz, po podwyższeniu nap. an. i zastosowaniu układu Mesniego przy 14 wattach (lampy Philipsa E) uzyskuję DX'y do 11.000 km. W najbliższym jednak czasie przejdę na większą siłę, co uskutecznię, gdy tylko nadejdą 25 W Fotosy, i gdy ukończę budowę mego transformatora. Dane obecnie używanej aparatury: Układ



Stacja TPKV.

Mesniego 2 lampy Phil. E moc ca. 9 wat. w antenie (input ca. 20 wt.) modulacja na siatkę za pomocą 3 lampowego wzmacniacza na oporach. Nap. an. 350 które czerpię z baterji akumulatorów które sobie sam „spreparowałem" ze słoików od miodu, oraz odpadków blachy akumulatorowej Największemu nieprzyjacielowi nie życzyłbym jednak cięcia 2 mm blachy ołowianej za pomocą nożyczek do manicure! Po tych obszernych stwa europejskie. Średnia siła odbioru mojej stacji wynosiła: w Szwecji, Finlandji, Danji, Estonji, Norwegji, Północnej Rosji, na Litwie, Łotwie, i częściowo w Polsce R8—9; w Niemczech, Francji, Irlandji, Anglji, Austrji, Belgji, Czechosłowacji, Holandji Jugosławji i na Węgrzech: R7; w pozostałych krajach rb

W bieżącym roku QRP oraz fonją nie nadawałem wcale.



Orkiestra stacji ETPFX w pełnym składzie.

Najnowsze wyniki za pomocą nowej antewynużeniach przesyłam szanownym Panom me najlepsze 73 es best DX.

ny Lewy'ego oraz nowego nadajnika Mesny'ego na 4 W. : AG (Tyflis) na 10 W. : AG NT, NU. Fale : 24, 33, 43, 49.

OPIS STACJI TPMN.

Pierwsze próby nadawania rozpocząłem zimą z r. 1926 na 1927 r Nadawałem mocą 3 watt. Prowadziłem wtedy próby wyłącznie nadawania fonicznego na niewielkie odległości (fala 94 m.).

Od grudnia 1927 pracuję mocą około 50 watt na lampie „Fotos" Nap. anodowe = 1200 — 1500 v. (AC). Nadajnik typu „Meissner". Stacja czynna była do miesiąca czerwca włącznie. Wyniki uzyskałem następujące: DX : Kanada (nc 1 dc), fe i cs, oraz 23 pań-

Wiosną prowadziłem próby nad antenami. Najlepszą się okazała antena Hertza i to niezbyt długa. Ostatnio używałem 14-0 metrowej, 17 m. wysokiej.

OPIS STACJI ETPFX.

Do definitywnego zmontowania stacji nadawczej zdecydowałem się około 15 września, i w tym celu już przedtem robiłem różne próby z lampami odbiorczemi jak Philips, Telefunken, Metal, TKD, Tungsram i innemi, lecz najlepsze wyniki, bo QSO na fonji, miałem ze TPFG, na lampie PTR. RT

Nie byłem jednak zadowolony wynikami powyższych prób tak, że nabyłem lampę Philips'a TBO4/10, lecz z powodów małej wytrzymałości, zaraz wymieniłem ją na lampę Fotos 45 watt

Wczoraj, t. j. 5 b. m. otrzymałem QSO z amatorem belgijskim EB4KB, lecz, niestety nie mogłem dokończyć z powodu QRN.

Znak eTPFX, otrzymałem dnia 30/IX, a do tego czasu używałem samorzutnie znak eTPS5 i fonicznie etPOS O ile kto słyszał powyższy znak na fonji, to proszę o QSL.

Dotychczas używałem jako napięcia anodowego, akumulatorów, lecz z powodów ekonomicznych buduję teraz transformator na sieć, na napięcie 3000 volt mocy 500 watów, następnie będę budował dławiki, by otrzymać prąd zupełnie gładki, gdyż zamierzam nadajnik mój doprowadzić do mocy 50 watów i pracować przeważnie na fonji.

W załączeniu przesyłam zdjęcie mojej stacji w czasie przerwy w nadawaniu koncertu dnia 30 ub. m

DZIAŁALNOŚĆ STACJI ET TPGR (LWÓW) WE WRZEŚNIU.

Sri nil ok! Wyniki w tym miesiącu nieszczególne, z powodu braku czasu (egzaminu!). Stacja pracowała nadawczo przeważnie w godzinach rannych i popołudniowych od dnia 22 — 30 b. m. W owym czasie zrobiono 14 QSO. Moc stacji została zmniejszona do 0 8 — 12 wata. Na anodzie lampy A409 lub B406 (starej) 110 woltów prądu zmiennego Prąd w antenie 0.1 Amp. Do odbiornika dobudowano jeszcze jeden stopień niskiej częstości (o—v—2). Wysłano 60 kart QSL i podziękowań (od 1 — 30 b. m.).

best 73 es dr obs!

et TPGR.

DZIAŁALNOŚĆ STACJI TPZO WE WRZEŚNIU.

Stacja pracowała nadal tą samą energją. Zmian żadnych w aparaturze nie przeprowadzano.

Rozmów (QSO) było razem 42, z tego 2 z Polską. Największy zasiąg (dx) telegraficzny Tiflis (Kaukaz), a telefoniczny Rzym (Italja)

Kart QSL wysłano 71 a otrzymano 30 szt.

DZIAŁALNOŚĆ STACJI ETPFCJ (PRZEMYŚL) WE WRZEŚNIU.

Stacja czynna nasłuchowo prawie codziennie. Nadawanie pod koniec miesiąca lampą typu „R" Hartley; inpt. 8 — 15 W; dc; grafja i fonja; Dx : 600 km (Wiedeń). Na listopad projektowany Hartley : 60 W.

Próby QRP stacji TPFG dały świetne wyniki. Najlepszym wynikiem jest odbiór stacji TPFG w Grudziądzu z siłą r8.

Obecnie oraz przez cały lipiec i sierpień żadnych prób nie prowadziłem O ile mi czas pozwoli, w co bardzo wątpię, zamierzam rozpocząć próby w falach od 3 do 8 metrów.

TPFM (LWÓW). KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA MIESIĄC WRZESIEŃ.

Anglja (eg): äyb).
Austrja (ea): (ky), (fk), xx, (lr), (xb1).
Belgja (eb): (4us), 4lo, 4di, 4em, (4bdl), 4au, 4hn
Danja (ed): 7bb, 7ag.
Francja (ef): 8tsf, 8lc, 8rk, 8lz2, 8psc, 8ts, (8eo), 8vu, 8hx, (8dnx), 8wb.
Finlandja (es): 2xp, 2na, (7nap).
Holandja (en): Ozz, PCJJ (fonja).
Niemcy (ek): 4ia, (4mb), (4 s), (4vj), 4gt, (4hx), 4cc, 4au, 4kg, 4uo, 4aen, 4vu, (4hc), (4tp), 4db.
Estonja (et): 3xx
Polska (et): (tpar) morse - fonja, (tpgr), kx.
Włochy (ei): 1to, 1et, 1dr.
Rosja (eu): 23rw, 84ra, 22rw, 61ra, 97rb, 62ra, 9rb, 11rb, 93ra, 54ra.
Rumunja (er): (5af), (5ag).
Węgry (ew): (bj), kx, bc, ac, xx, (ap), au.
Azerbejdżan (ag): (67ra).
QSO w nawiasach, QSl na żądanie
Odbiornik: Schnell O—v—2.

ETPFG (PRZEMYŚL). KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA MIESIĄC WRZESIEŃ.

Armenja: AG: 14rb; 67ra.
Austrja: EA: cm; c,r; fl; fk; jh; mp; 4zr.
Belgja: EB: 4ar; 4bn; 4bz; 4dj; 4ea; 4el; 4gm; 4hn; 4ja; 4us.
Czechosłowacja: EC: 2et; 4ro.
Danja: ED: 7ab; 7ag; 7bb.
Francja: EF: 8bak; 8dnx; 8est; 8pbo.
Włochy: EI: 1cq; 1et; 1ff; 1po; 1rp
Jugosławja: EJ: 7gg.
Niemcy: EK: 4aal; 4aar; 4abw; 4aeq; 4cb; 4hc; 4hx; 4nl; 4qb; 4vab; 4uf; 4vj.
Szwecja: EM: smua; smuk; smzn.

Holandja: EN: fifb; fifp.
Finlandja: ES: 4nb; 5tu
Polska, Litwa, Estonja: ET: tpkx; tpfx; 1e; 3cx.
Rosja: EU: ra73; 38rb; 42rw; 44rb; 78ra; 97rb.
Węgry: EW: ab; ap; kx; sr.
AFK; AGB; AGJ; EGEM; GLO; *PCJJ;* PCMM; PCRR; SUZ;*2XAD; 5SW.*

ET - TPZO (KRAKÓW). NASŁUCHY I QSO ZA MIESIĄC WRZESIEŃ 1928 R.

Anglja (eg): (5qf), (2nu), (5uq), (5ha), (2mv), (6jy), (5hj).
Austrja (ea): ky, (wü), (pf), mo, (ze)
Belgja (eb): (4ka), (4xs), (4vo), 4ft, (4bx), (4jj).
Czechosłowacja (ec): (3wa).
Danja (ed): 7bb.
Francja (ef): (8tsn), (8rwv), 8tra.
Holandja (en): zerofs, zeroao, (zerogg), zerohi, (zerosd)
Italja (ei): (1dr fonc).
Jugosławja (ej): 7dd, 7qq.
Niemcy (ek): (4bb), (4uj), (4gt), 4mww, (4uak), (4hc), AEL, 4sh, 4ck, (4us), (4n2), 42d, (4mb), AFK, 4abw, 4kx, 4cx, (4aar), (4tp).
Polska (et): tpzz, (tpor fone), tpar, tpew.
Rosja (eu): rx1.
Węgry (ew): (wy), (bj), (xu), wf, fg, b2, hp.
Szwecja (em): (smvt).
Brazylja (sb): 2ih
Chile (sc): 3bd.
Gruzja (eg): 67ag, (rb14).
Stany Zjedn. Amer. półn. (nu) 1si.
Syberja (as): rb9.
QSO w nawiasach.

ET - TPGR (LWÓW). KOMUNIKAT NASŁUCHOWY ZA MIESIĄC WRZESIEŃ.

Austrja (ea): fk, ky, py, (ze), (wf), fl, rd, pf, UOK.
Anglja (eg): 6gd.
Ażerbejdżan (eg): 67ra, 59rw
Belgja (eb): 4hp, 4Bn.
Brazylja (sb): 1cm.
Czechosłowacja (ec): 1bz, (1rf), 2lo, 2uz.
Danja (ed): (7bs)
Finlandja (es): 3nb, 2nap.
Francja (ef): 817(!), 8kk, 8tsf, 8PNS, 8kg2(!), 8gj, 8wb, 8san, 8rrr, 8tbl, 8lb, 8lnm, 8rko.
Holandja (en): fivn, fiao.
Niemcy (ek): 4aar, 4ht, 4vj, 4mb, 4kc, 4vo, 4yt, 4cb, 4aav, 4ib, vs, 4kx, 4ga, 4ax, 4ip, 4vz, 4uo, 4aal, 4af, 4ba, AFK (fonja r9).
Polska (et): tpsa, tpar, tpju, tpzz, tpor, tpkw, (tpfm).
Portugalja (ep): 1bv, 1cf.
Rosja (eu): rk441, rb14, kskw, (x-pociąg?), 93ra, 64ra, rw64, 51rb, 62ra, 93rb, 71rb, 71rw.
Rumunja (er): 5af, (5ag).
Stany Zjedn. Amr. płn. (nu): 2arb, 1aqt, 1mo, 2xad (fonja), 2adru, 1afl, 2aam, 8pk, 8Abw.
Węgry (ew): bj, wy, (fv), bf, fg, af, bl, ap, (ab), (ad), (au QSO 2, razy), (av), qo, ac, h3, hn
Włochy (ei): 1et.
QSO w nawiasach.
QSL na żądanie.
op. et TPGR.

Drobiazgi praktyczne

JAK OZNACZYĆ NAPIĘCIE POLARYZACJI.

We wzmacniaczach małej częstotliwości jest konieczna polaryzacja negatywna siatek lamp, aby uniknąć przerostu prądu płytki. Nie zawsze jednak wiadomo, jakie maksymalne napięcie powina mieć ta polaryzacja Podajemy tu wzór, z którego to napięcie łatwo znaleźć:

$$\frac{e_p}{2F}$$

w którym ep oznacza napięcie płytki, F — współczynnik amplifikacji lampy.

NIEPRZEPUSZCZALNY PAPIER.

Oto jeszcze jedna recepta z Radio-Revue na uczynienie papieru nieprzepuszczalnym:

28 części oliwy,

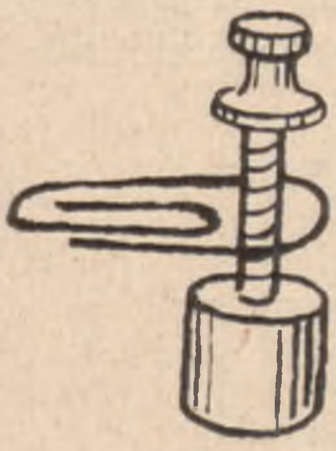
28 części oleju lnianego,

8 części wosku, wszystko razem rozpuścić w 8 częściach terpentyny.

Otrzymujemy pastę, którą powlekamy papier.

POŁĄCZENIA TYMCZASOWE.

Do połączeń tymczasowych, tak bardzo pożytecznych wszystkim eksperymentatorom,



Rys. a.



Rys. b.

bardzo polecamy zwykły spinacz do papieru Nadaje się on zarówno pod zaciski śrubowe (rys. a), jak i do chwilowego włączenia nietylko sztywnego drutu, ale nawet zupełnie cienkiego i miękkiego (rys. b). Możemy takie spinacze przylutować nawet na stałe do woltomierza czy innego przyrządu pomiarowego.

OCHRONA ŻELAZA PRZED RDZĄ

Rozpuścić we wrzącej wodzie następujące preparaty:

Terpentyny — 60 gr.,

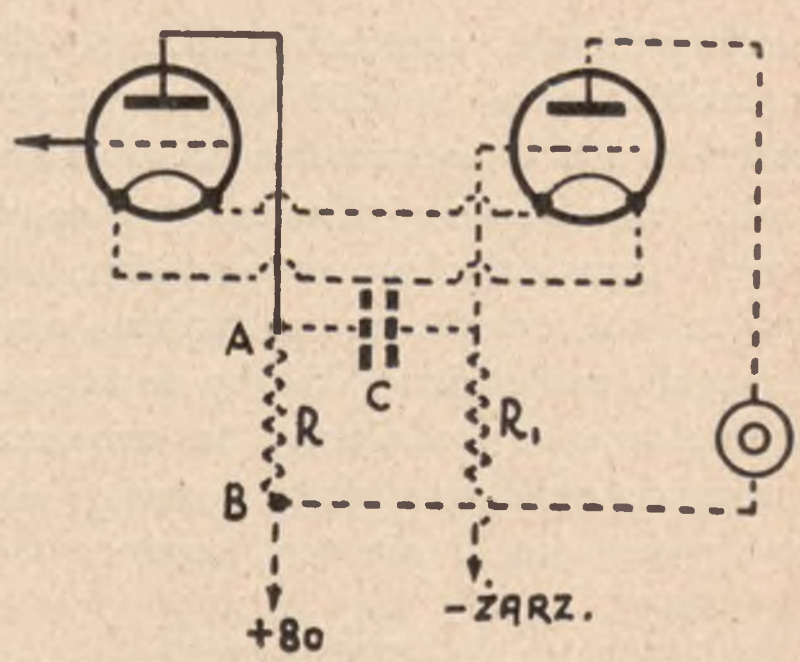
Kalafonji — 20 gr.,

wosku — 20 gr.

Mieszanina taka, której receptę wzięliśmy z Radio-Revue ma doskonale zabezpieczeć przed drzą.

DODANIE WZMACNIACZA M. CZ.

Bardzo często radjoamatorom przychodzi ochota na rozbudowę swej stacji. Zwłaszcza że dodanie stopnia wzmacniacza jest mało kosztowne. Niestety, równie często, nieumiejętne włączenie wzmacniacza daje rezultaty wręcz niefortunne. Odbiór staje się nieprzyjemny, chrypliwy. W celu uniknięcia



Rys. 1.

tego podajemy schematy łączenia lamp małej częstotliwości z oporem lub z tranformatorem.

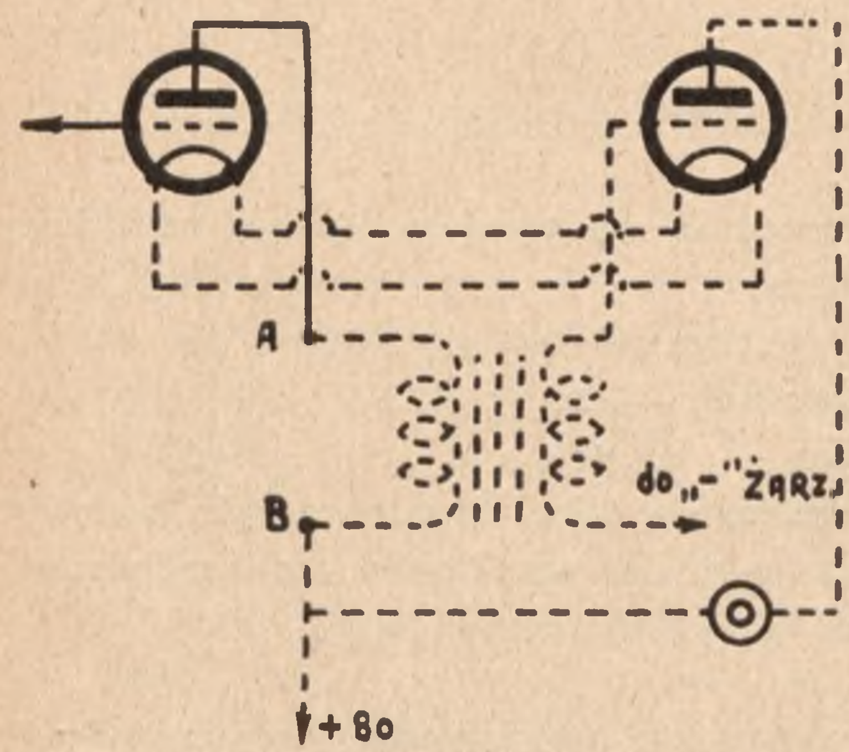
Wzmacniacz oporowy odznacza się dużą czystością, jest nader prosty w wykonaniu. Schemat na rys. 1. wskazuje nam wyraźnie o co chodzi; linje przerywane oznaczają połączenia, które należy wykonać, linje pełne połączenia istniejące.

C=0,006 mikrofarada.

Wartość oporu R wynosi 70.000 do 80.000 omów — $R_1 = 1$ meg

Lampa, którą należy użyć, powinna mieć duży współczynnik amplifikacji i duży wewnętrzny opór.

Punkty A i B stanowią zaciski telefoniczne przed modyfikacją układu.



Rys. 2

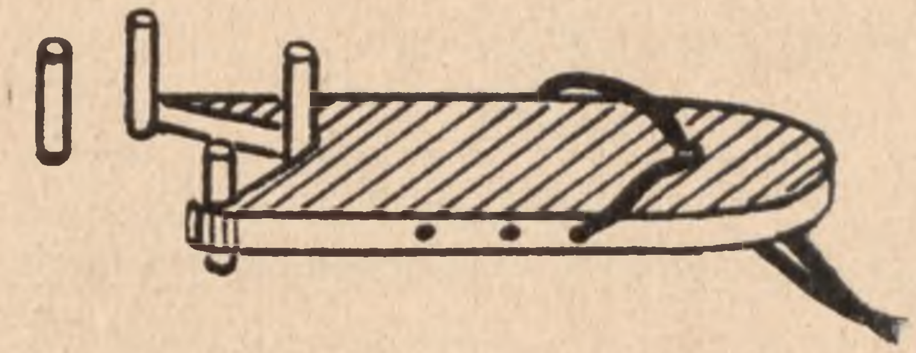
Równie dobrze można użyć wzmacniacza transformatorowego.

W tym wypadku należy się posłużyć schematem 2.

Przekładnia stosowanego tu transformatora zależeć będzie od szeregu właściwości stacji. Jeśli niema jeszcze w odbiorniku wzmacniacza małej częstotliwości, przekładnia wynosić będzie $^1/_5$, jeśli taki wzmacniacz już jest $^1/_3$. Jeśli w aparacie są już dwa stopnie małej częstotliwości nie należy stosować trzeciego transformatorowego, gdyż wydałoby to złe rezultaty; natomiast użycie oporowego wzmacniacza byłoby w tym wypadku wskazane. Dodajemy, że wzmacniacze transformatorowe działają dużo silniej niż oporowe, jednak nie tak czysto.

POMIARY NAPIĘCIA PRĄDU.

Ponieważ przy pomiarach dokonywanych na woltomierzu trzeba trzymać obie końcówki drutu, co jest i niewygodne i niebezpieczne czasem, jeśli chodzi o czułość przyrządu pomiarowego „Wireless" podaje tego rodzaju ułatwienie. Na kawałku ebonitu o kształcie wskazanym na rysunku obok, przytwierdzamy dwie sprężynujące blaszki mosiężne, któreby przy użyciu przyrządu kon-

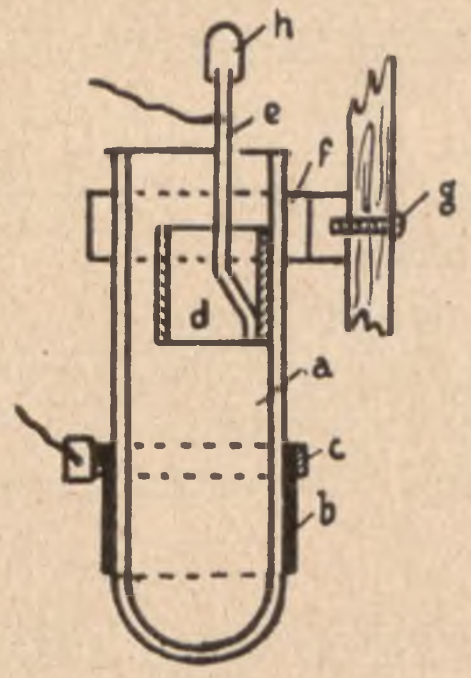


taktowały z nóżkami włókna. Do blaszek przymocowane są odprowadzenia do woltomierza. Przez środek płytki oba przewodniki są wyprowadzone.

Należy uważać na to, aby końcówki woltomierza były zaopatrzone w znaki dodatni i ujemny. Znaki te można wykryć w przyrządzie.

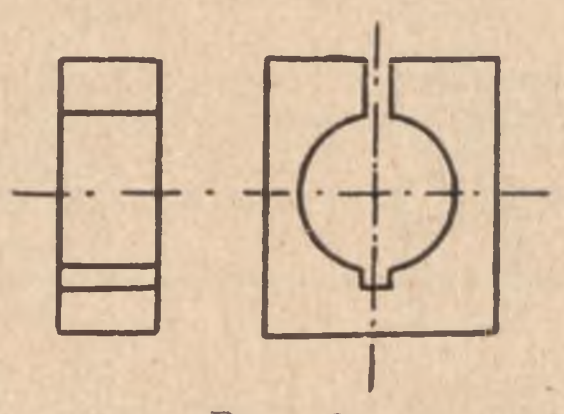
7. NEUTRODYNOWY KONDENSATOR.

Kondensator, który podaje Bastelbriefe, jest nader prosty i tani w wykonaniu.



Rys. 1.

Materjał, którego użyjemy do jego budowy składać się będzie z próbówki szklanej

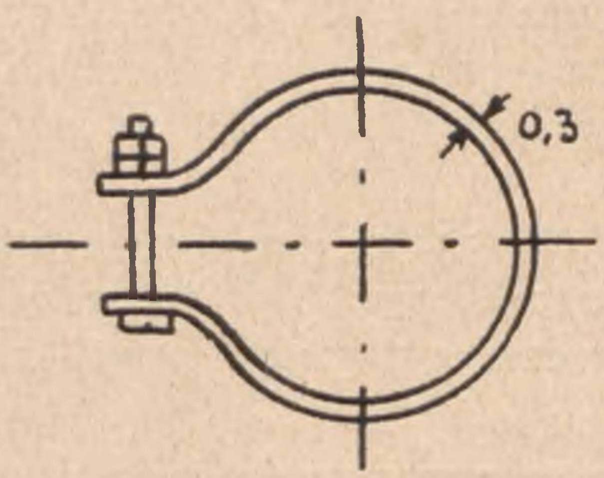


Rys. 2.

a, około 11 cm. długości i 2,5 cm. średnicy; paska cynfolji b, 4 cm. szerokości; dwóch

kawałków mosiężnej blachy c i d; drutu mosiężnego e; kawałka drzewa f; śruby przytrzymującej g; i wreszcie kawałka izolatora h (rys. 1).

Kształt obręczy drewnianej f mamy uwidoczniony na rys. 2. Otwór obręczy winien wynosić nieco mniej niż średnica probówki, powinien natomiast być zaopatrzony w rozcięcie, w celu łatwego wsunięcia na probówkę. Pasek cynfolji należy nakleić u dołu probówki (najlepiej białkiem z jajka). Blaszkę mosiężną c wygina się w kształt obręczy (rys. 3), umieszcza ją się na kra-

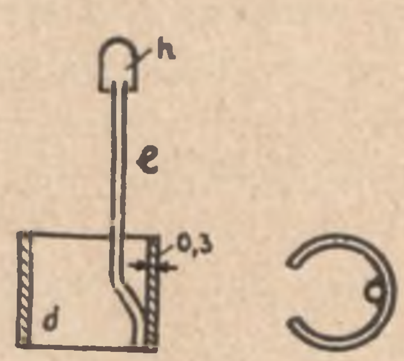


Rys. 3.

wędzi paska cynfolji i zaopatruje w śrubę z nakrętką, poczem dla uzyskania dobrego kontaktu dość mocno zaciska.

Również z kawałka blachy mosiężnej wygina się mały cylinder d (rys. 4), wewnątrz którego przylutowuje się odpowiednio wygięty drut mosiężny zaopatrzony w rączkę izolującą. Ostatecznie lutujemy do obręczy mosiężnej c i do drutu e druty odprowadzeniowe, następnie zaś wprowadzamy cylinder do probówki.

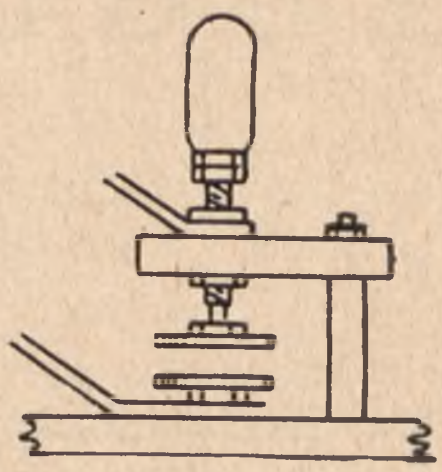
Kondensator neutrodynowy umieszczony jest w aparacie przy pomocy śruby g wkręconej w obręcz drewnianą f, tak jak to wskazuje rys. 1.



Rys. 4.

Inny rodzaj prostego kondensatora neutrodynowego podaje „Wireless".

Dwie okrągłe płytki mosiężne o 1—2 cm. średnicy. Jedną z tych płytek przylutować należy do kawałka naśrubowanego pręta zaopatrzonego w rączkę izolacyjną.

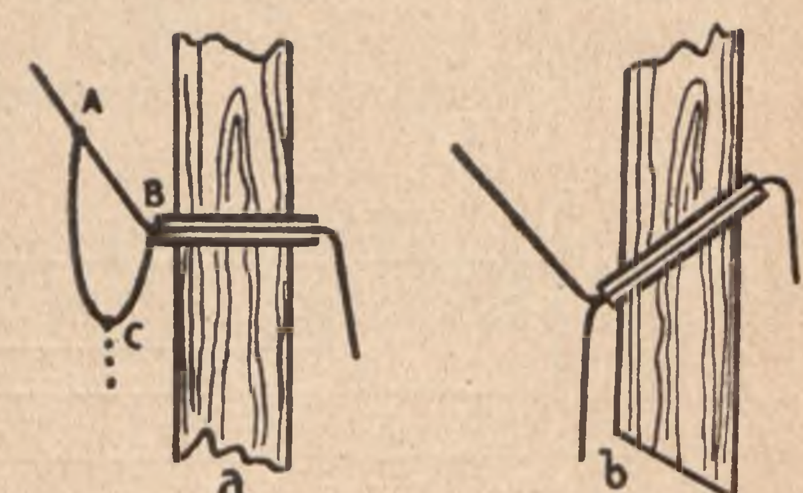


Rys. 5.

Śruba obraca się w nagwintowanym otworze ramy, stanowiącej konstrukcję kondensatora. Przez przekręcanie rączki płytki oddalają się od siebie lub zbliżają (rys. 5).

ZABEZPIECZENIE ANTENY OD DESZCZU

Deszcz, ściekając po zejściu anteny do aparatu, może narazić na nieprzyjemne następstwa, jako, że wszelka wilgotność w radjoodbiorniku jest nader szkodliwa, powodując uboczne przepływy prądów. Proponujemy następujące uchronienie się od tej przykrości.



Zejście anteny zaopatrujemy tuż przed wejściem do aparatu w małą pętlicę z drutu nieizolowanego i gładkiego, lub też poprostu zwieszamy kawałek takiego drutu przed wejściem do aparatu.

Ponadto polecamy wysmarować odcinek drutu AB (rysunek a) jakąś tłustą mazią, w ten sposób krople deszczu albo spłyną wprost przez odcinek pętlicy AC, albo jeśli zdołają nawet przesunąć się przez przetłuszczony odcinek AB, to już bezwarunkowo spłyną po BC. Dobrze jest również przy wierceniu otworu okiennego nieco pochylić tor tego otworu. Wówczas wystarczy zabezpieczenie wskazane na rysunku b.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

Inż. Władysław Jankowski: *Podręcznik Radjo-Amatora.* Wydawnictwo Zakładu Narodowego im Ossolińskich we Lwowie. 1928. Stron 313. Cena: zł. 6.80

Uboga fachowa literatura polska w dziedzinie radja poza kilkoma pracami specjalnemi, stojącemi na poziomie naukowym, niedostępnym szerszemu ogółowi miłośników radja, przedstawia się dotąd bardzo skromnie, z przyjemnością więc należy powitać pojawienie się tego nowego wydawnictwa.

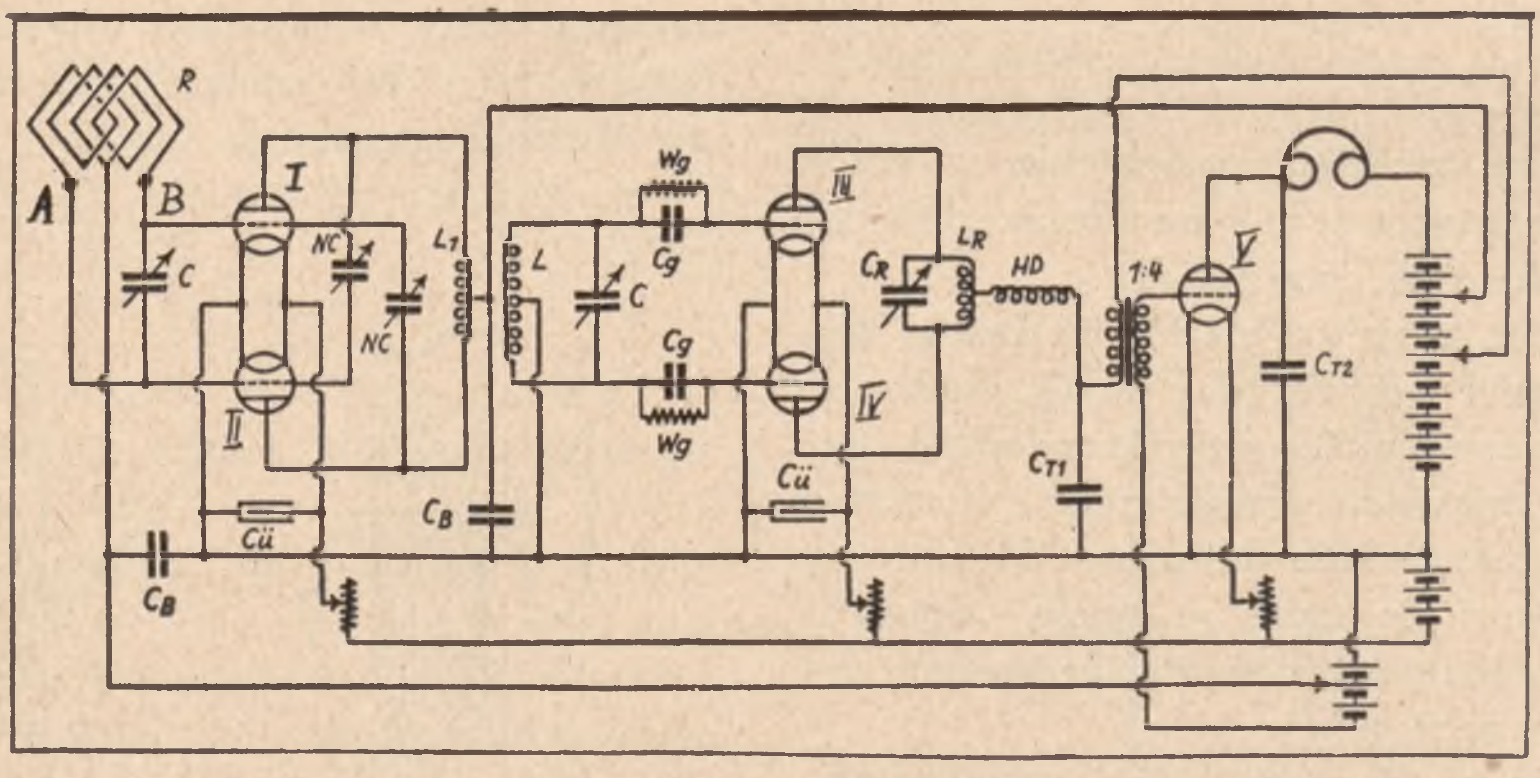
Podręcznik Radjo-Amatora inż. Władysława Jankowsikego, w popularny sposób ujęty, zawiera całą wiedzę i praktykę radjoamatora. W tym jednym treściwym podręczniku znajdzie czytelnik praktyczne sposoby budowy części radjodbiorników i całych nowoczesnych aparatów domowymi środkami, a jednocześnie bogate treścią i skondensowane formą naukowe zasady budowy radjodbiorników, wszystkich znanych ważniejszych typów. W końcu podręcznik ten zaznajamia czytelnika z przyborami, zasilającemi radjoaparaty energją i podaje wskazówki i rady dla wykonania tych przyborów celowo i ekonomicznie. Właściwy i praktyczny podręcznik inż. Władysława Jankowskiego odda każdemu radjoamatorowi wielkie usługi.

PUSH-PULL WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

(„Radio-Woche" Nr. 94 — 1928).

Mało znane u nas układy Push-Pull'owe mają pewne prerogatywy w stosunku do układów zwykłych jeśli chodzi o czystość odbioru.

Również pracują one lepiej przy użyciu aparatów anodowych lub też przy żarzeniu lamp prądem zmiennym, gdyż kompensują



one szumy powstające z sieci prądu elektrycznego. Ze względu zaś na to, że rama musi być przy odbiornikach tego typu uzwajana podwójnie i w kierunkach przeciwnych, kompensują się trzaski atmosferyczne w dość dużym stopniu, co ważnem jest szczególnie w lecie.

Układ przedstawiony na schemacie posiada jeden push-pull'owy stopień wielkiej częstotliwości z neutralizowaną pojemnością wewnętrzną lamp przy pomocy kondensatorów NC, jeden stopień push-pullowy detekcyjny oraz jeden stopień wzmacniacza małej częstotliwości w normalnym układzie transformatorowym.

Fale elektromagnetyczne wzbudzają w uzwojeniu ramy prądy szybkozmienne, które

przekazywane są siatkom lamp I i II. Z tego jednak względu, że punkty A i B uzwojenia ramy mają potencjał przeciwny, siatki lamp I i II pracują również w „opozycji" i na końcach cewki L_1 otrzymamy silne różnice potencjałów które przez indukcję przeniosą się na cewkę L, wzbudzając w niej prądy szybkozmienne, identyczne z początkowemi.

Napięcia powstałe na końcach cewki L, a spotęgowane dostrojeniem obwodu LC do rezonansu z niemi, przenoszą się na siatki lamp III i IV, które pracują w układzie detektorowym.

Tak wyprostowane przedostają się do wzmacniacza małej częstotliwości, stąd do głośnika.

Wartości poszczególnych elementów są następujące: C — kondensatory zmienne po 500 cm.; NC — neutrodony po 200 cm.; Cg — kondensatory stałe po 300 cm.; CR — kondensator zmienny 500 cm.; CB — 5.000 cm.; Cü — 2 mikrofarady; CT_1 — 3.000 cm.; CT_2 2.000 — 5.000; HD — dławik wielkiej częst.; Wg — opory po 2 meg.; R — rama dostosowana do danego zakresu fal; L i LR — cewki wymienne dostosowane do danego zakresu fal; L_1 — cewka o dwa razy mniejszej ilości zwoi niż cewki L i LR.

Strojenie przeprowadza się kondensatorami C. Kondensator CR służy do otrzymania reakcji.

SPROSTOWANIE.

1) W numerze 12-stym Radjoamatora Polskiego artykuł o akumulatorach systemu inż. dr. Pollaka, zamiast w dziale „Co nam oferują radjofirmy", został pomyłkowo zamieszczony poza jego obrębem.

2) W numerze 12 R.—A. P. na str. 615 wkradł się błąd zecerski do ogłoszenia firmy „MEGOHM". W drugim wierszu od góry powinno być zamiast „przyłącznikami"—„przełącznikami".

Co nam oferują Radjofirmy

TUNGSRAM „L 414".

Lampa „L 414" przystosowana jest do nosi w wysokim stopniu wydajność układu odbiorczego dzięki swym własnościom charakterystycznym, a głównie dzięki nadzwyczajnemu nachyleniu charakterystyki, które równe jest 3,6 m A./V.

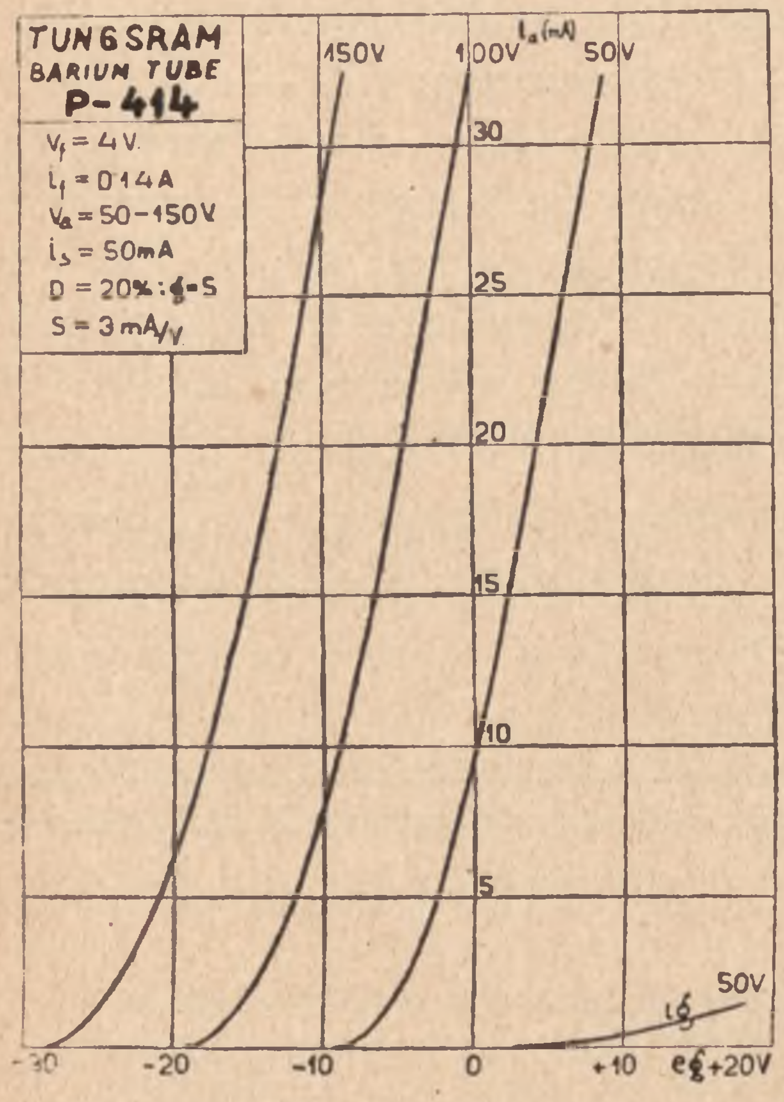
Lampa „L 414" przystosowana jest do wzmacniaczy o sprzężeniu transformatorowem i posiada spółczynnik amplifikacji 10 przy oporze wewnętrznym około 2.800 woltów. Wszystkie dane uwidocznione są na załączonej charakterystyce.

LAMPA TUNGSRAM „P. 414".

Dążenie do osiągnięcia maksymalnej wydajności z danego odbiornika przejawia się w pierwszym rzędzie w budowie coraz bardziej udoskonalonych typów lamp. Szczególnie wielkie znaczenie przywiązać przytem należy do udoskonalania lamp głośnikowych, które muszą przerabiać bez zniekształceń dwie energje elektryczne.

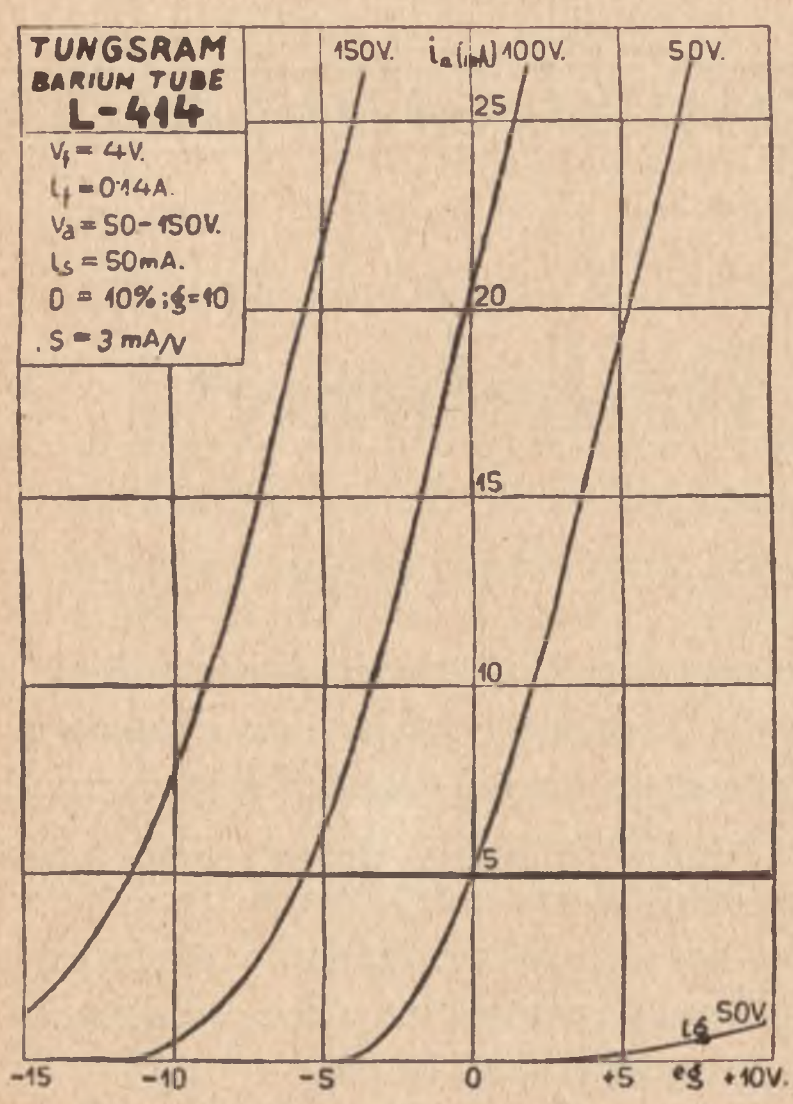
Specjalną uwagę zwrócić tu należy na odpowiednie dane charakterystyczne lampy, a mianowicie na dostatecznie dużą emisję i stromość charakterystyki.

Lampa P 414, przy prądzie nasycenia 60 mA. i spółczynniku amplifikacji równym 5 posiada stromość 3,2 m A/V, co stawia



ją w rzędzie najlepszych lamp głośnikowych.

Należy zwrócić tu uwagę, że do zasilania tej lampy należy posiadać akumulator lub prostownik anodowy, gdyż zużycie prądu a-



dowego przy napięciu 150 woltów i przedpięciu siatki — 15 woltów, wynosi około 25 miliamperów

Opór wewnętrzny waha się w granicach od 2.000 do 1.700 omów. Reszta danych widoczna jest na załączonej charakterystyce.

LAMPY PHILIPSA NA PRĄD ZMIENNY.

Dawno już zaczęto myśleć o uniezależnieniu się od stosowania akumulatora i oto myśli te zostały zrealizowane przez zakłady Philipsa, które wypuściły na rynek całą serję lamp których katody żarzyć można miejskim prądem zmiennym.

Sukces ten uzyskany został przez zastosowanie specjalnej katody o wielkiej (stosunkowo) pojemności cieplnej oraz niskiej temperaturze emitowania elektronów.

Lampy tego typu noszą nazwę lamp z katodą żarzoną bezpośrednio i używane są przy wzmacniaczach zarówno wielkiej, jak też małej częstotliwości.

Inną konstrukcję wykazuje lampa detektorowa (E424; F215; E415), która jako najbardziej czuła na najdrobniejsze wahania temperatury włókna, wyposażona jest w t. zw. katodę ekwipotencjalną, żarzoną pośrednio. Daje to pełną gwarancję czystego i silnego odbioru.

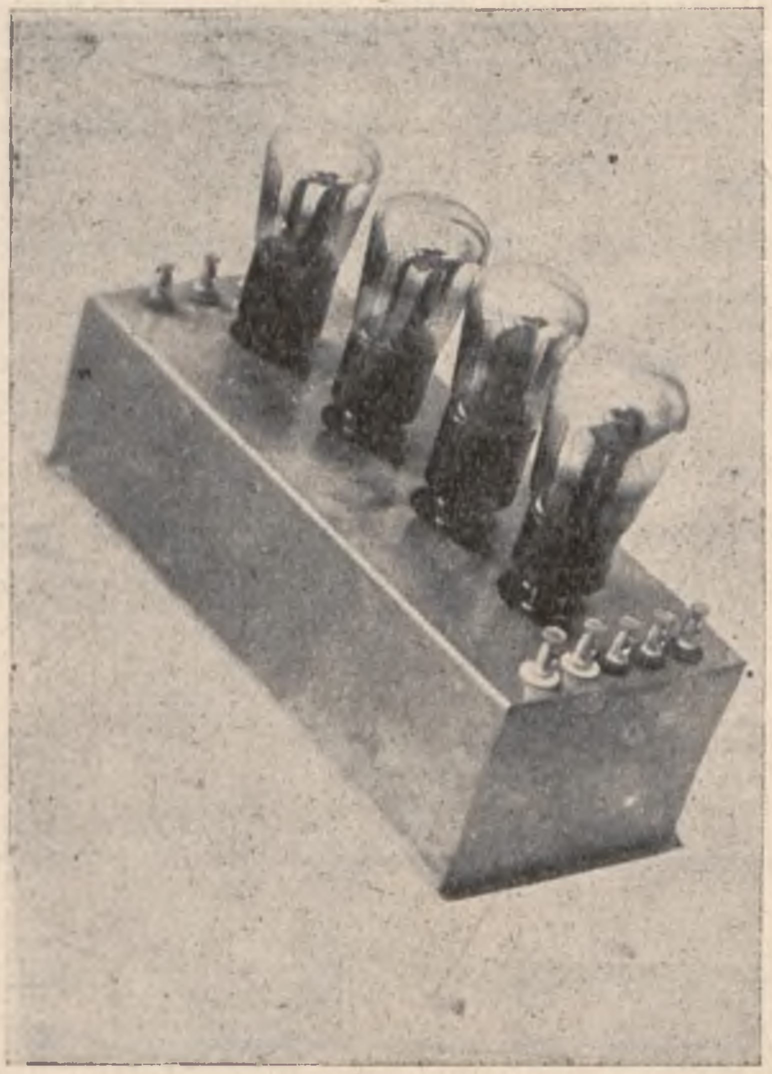
Czołową, I-szą złotą serję lamp Philipsa na prąd zmienny stanowią następujące 3 typy:

TYP	E 442	E 424	C 443
Przeznaczenie	W. CZ. Ekranow.	D.i M.CZ.	GŁ. trójsiatkowa
Katoda żarzona	bezpośr.	pośrednio	bezpośr.
Nap. żarz.	4 V	4 V	4 V
Prąd żarz.	0,9 A.	0.9 A.	0,25A.
Nap. anodowe	50—150V	20—150V	50—300V
Spółcz. amp.	1000	24	100
Nachylenie char.	1 mA/V	3,5 mA/V	1,8 mA/V

Reszta typów w ilości przeszło dziesięciu to lampy na różne napięcia żarzenia.

AGREGAT SIMPLEX-COMPACT

Firma Zjednoczone Towarzystwo Handlowe, Sp. z ogr. odp., Warszawa, Zielna 46, wypuściła na rynek opancerzony agregat



czterolampowy, ułatwiający bardzo budowę aparatów amatorskich odbiorczych. Agregat ten, który posiada wymiary 11 na 26 cm. i wysokość 7.5 cm. składa się z lamp detektorowej i trzylampowego wzmacniacza transformatorowo-oporowego, może mieć szerokie zastosowanie w praktyce radjo-amatorskiej, gdyż nadaje się do budowy cztero-lampowych autodyn, rezonansów etc., oraz pięciolampowych aparatów z wielką częstotliwością, przyczem mając już gotowe całe jądro aparatu, połączenie go z kondensatorem obrotowym, opornikiem żarzenia i cewkami nie wymaga żadnej wiedzy radjotechniki i po uskutecznieniu kilku zaledwie połączeń otrzymujemy aparat o bardzo estetycznym wyglądzie i pewnem działaniu. W połączeniu z agregatem Baltic SPM każdy nawet początkujący amator może już zbudować sobie odbiornik nowoczesny, całkowicie opancerzony bez wymienych cewek

TROLITAX.

Szerokie koła radjoamatorów polskich niewątpliwie zainteresuje wiadomość, że fabryka, wytwarzająca popularny materjał izolacyjny „Trolit" wypuściła istatnio na rynek płyty z nowego materjału „TROLITAX", wyróżniającego się obok doskonałych własności izolacyjnych mniejszym ciężarem gatunkowym i dużą odpornością na działanie wysokiej temepratury, kwasów o słabszej koncentracji, ługów i wody.

„TROLITAX" podlega z łatwością wszelkiej obróbce mechanicznej, zaś w grubościach do 4 mm może również być sztancowany.

Bliższych informacyj udziela:

Przedstawiciel na Polskę: Daniel LANDAU, Warszawa, Długa 26, tel. 167-72.

Z KRAJU

Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce nadesłało nam komunikat, który podajemy w streszczeniu.

W sprawie pobierania podatku od radjosprzętu, Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce rozesłało swym członkom okólnik, w którym powołując się na poprzednie swoje instrukcje oraz oficjalną korespondencję z Ministerstwem Poczt i Telegrafów, stwierdza, że wszelkie dotychczasowe zarządzenia Zrzeszenia mają niewruszone podstawy prawne i rząda od swych członków ścisłego ich przestrzegania.

Celem ostatecznego wyjaśnienia słuszności zajętego stanowiska z punktu widzenia prawnego, Zarząd Zrzeszenia odbył w dniu 18 października posiedzenie z udziałem swych radców prawnych. Ci ostatni stwierdzili, że o ile poszczególna Dyr. P. i T. na własną rękę interpretując przepisy, sporządziłaby przeciwko firmie protokół, to odnośna sprawa z

natury rzeczy zostałaby umorzona przez sądy ze względu na brak podstawy prawnej.

Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce zwraca jednak uwagę, że nadal obowiązuje firmy notowanie nazwisk i adresów nabywców oraz sprzedanego sprzętu bez kwoty sprzedażnej wynikającej z § 12 Ustawy.

KONSOLIDACJA ORGANIZACJI RADJOWYCH.

Firmy poznańskie i pomorskie jednoczyły się dotychczas w osobnym Związku — Zrzeszeniu Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Wielkopolsce. Zrzeszenie to ściśle współpracowało z Centralą w Warszawie, jednakowoż rządziło się odrębnym Statutem.

W dniu 18 października r. b. odbyło się w Poznaniu Zwyczajne Doroczne Walne Zebranie, na którem zapadła decyzja sfuzjonowania obydwu Organizacji. Od dnia tego, Zrzeszenie Wielkopolskie weszło jako Oddział Poznańsko - Pomorski Zrzeszenia Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce do Centrali w Warszawie.

Połączenie się tych dwuch Organizacji w jedną całość wyjdzie na dobro wszystkich spraw obchodzących całą branżę radjową.

Oddział Poznańsko - Pomorski liczy 30 członków, tak, że ogólna ilość firm rzeszonych w Centrali wynosi zgórą 150, jest więc Zrzeszenie, jak na młodą branżę radjową bardzo silne, które będzie w stanie skutecznie bronić interesów branży, tembardziej, że członkami są wszystkie najpoważniejsze firmy przemysłowe, jak i handlowe całej Rzeczypospolitej.

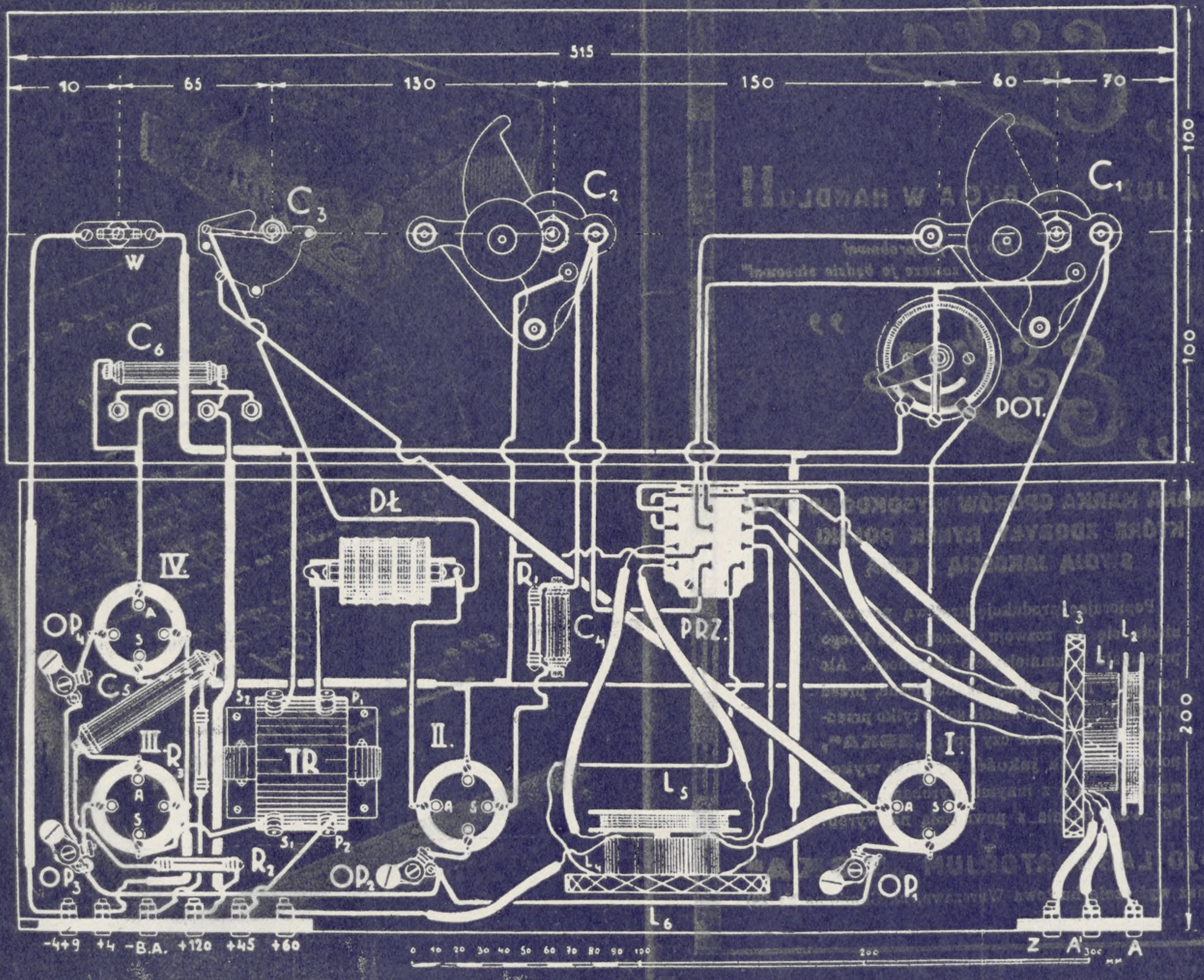
W JEDNOŚCI SIŁA!

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe" Sp. z ogr. odp.

Drukarnia Ministerstwa Spraw Wojskowych, Warszawa, Przejazd 10.

„METROVOX"


515
10
65
130
150
60
70
100
100
200
C3
C2
C1
W
C6
POT.
DŁ
R1
C4
PRZ.
IV.
OP4
C5
III.
R3
TR
S2
P1
S1
P2
R2
II.
I.
L3
L2
L1
L5
L4
L6
OP3
OP2
OP1
-4+9
+4
-B.A.
+120
+45
+60
Z
A
A
200